

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC760 U.S. PTO
10/025312
12/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-395631

出 願 人

Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3102342

【書類名】 特許願

【整理番号】 00P02722

【提出日】 平成12年12月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/56

【発明の名称】 光学シート製造システム、光学シート切断装置、光学シート接合装置、光学シート

【請求項の数】 43

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

 【氏名】 小林 裕昌

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

 【氏名】 山中 一哉

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県相模原市上溝4487-9 有限会社精光技研内

 【氏名】 大内 正勝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県相模原市上溝4487-9 有限会社精光技研内

 【氏名】 土志田 功

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

 【氏名又は名称】 オリジナル光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学シート製造システム、光学シート切断装置、光学シート接合装置、光学シート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学シートを切断して接合に適した辺縁を形成する光学シート切断装置と、

上記切断された光学シートを複数枚、その接合に適した辺縁で接合する光学シート接合装置と、

上記光学シート切断装置により切断された光学シートと、上記光学シート接合装置により接合された光学シートと、の少なくとも一方を保管する保管装置と、

上記光学シート切断装置と、光学シート接合装置と、保管装置と、の間で、光学シートの搬送を行う搬送装置と、

上記光学シート切断装置と、保管装置と、光学シート接合装置と、搬送装置と、を制御する制御装置と、

を具備したことを特徴とする光学シート製造システム。

【請求項 2】 上記光学シート切断装置と、保管装置と、光学シート接合装置と、搬送装置と、は、所定の温度および所定の湿度に維持された環境管理領域内に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート製造システム。

【請求項 3】 上記光学シート切断装置と、保管装置と、光学シート接合装置と、搬送装置と、は、空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域内に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート製造システム。

【請求項 4】 切断対象となる光学シートを載置するものであり、載置された光学シートの主面に沿ったスライド位置および回転位置を調整可能となるように構成された載置台と、

この載置台に載置された光学シートの切断線を決定するために、該光学シートの表面形状を探查する探查装置と、

上記光学シートを切断するための切断刃と、

同一の切断位置でこの切断刃を駆動するための切断用駆動源と、
上記切断刃による切断位置を移動させるための送り用駆動源と、
を具備し、

上記送り用駆動源による切断刃の移動経路が、上記探査装置による探査に基づき決定された切断線に一致するように、上記載置台により光学シートのスライド位置および回転位置を調整し、上記切断用駆動源により上記切断刃を駆動しながら、上記送り用駆動源により該切断刃を上記切断線に沿って移動させることにより、上記光学シートを切断することを特徴とする光学シート切断装置。

【請求項 5】 上記切断刃と切断用駆動源と送り用駆動源とは、スライドユニットとして一体的に構成されるとともに、上記載置台には、該スライドユニットを案内するためのレール部材が設けられており、同スライドユニットは、上記送り用駆動源により、上記載置台に対して相対的に移動されるものであることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 6】 上記載置台は、
基台となるベースと、
このベース上に移動可能となるように載置された移動プレートと、
この移動プレートをスライド移動させるスライド方向駆動手段と、
上記移動プレート上に回転可能となるように載置され、上記光学シートを載置するための回転プレートと、
この回転プレートを回転移動させる回転方向駆動手段と、
を有してなるものであることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 7】 上記載置台は、上記回転プレート上に載置された光学シートを、該回転プレートに対して固定するための固定部材をさらに有してなるものであることを特徴とする請求項 6 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 8】 上記回転プレートは、載置された光学シートを吸引することにより、該回転プレートに対して固定するための吸引固定装置を有してなるものであることを特徴とする請求項 6 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 9】 上記載置台は、防振構造を有したものであることを特徴とす

る請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 0】 上記探査装置は、上記光学シートを上面から観察するための上面用撮像装置を有してなるものであることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 1】 上記探査装置は、上記切断線の基端側および終端側に、上記切断刃による切断状況を確認するための切断面用撮像装置をさらに有してなるものであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 2】 上記切断刃が上記光学シートを切断する際に発生する熱を冷却するための冷却液を供給する冷却液供給装置をさらに具備したことを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 3】 上記冷却液供給装置は、上記切断刃に供給する冷却液の温度が所定温度となるように維持するための、液温調整装置を有してなるものであることを特徴とする請求項 1 2 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 4】 上記載置台は、その内部に温度調節用媒体を環流させることにより、該載置台を所定温度に維持するための温度調節装置を有してなるものであることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 5】 上記切断刃は、回転駆動式のホイール型カッターであることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 6】 上記ホイール型カッターは、ダイヤモンド砥粒またはキュービックボロンナイト砥粒により構成されたものであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 7】 上記切断用駆動源は、上記ホイール型カッターを、3 0 0 0 r p m 以上、3 0 0 0 0 r p m 以下の回転数により回動し得るものであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 8】 当該光学シート切断装置は、所定の温度および所定の湿度に維持された環境管理領域内に設置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 1 9】 当該光学シート切断装置は、空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域内に設置されてい

ることを特徴とする請求項 4 に記載の光学シート切断装置。

【請求項 2 0】 一光学シートと他の光学シートとを接合するための光学シート接合装置であって、

該一光学シートと他の光学シートとが所定距離だけ離間した状態において、一光学シートの接合面となる端面に接着剤を付着させ、

上記一光学シートと他の光学シートとを近接させることにより、一光学シートの接合面となる端面に付着した接着剤が他の光学シートの接合面となる端面との間に挟み込まれるようにし、

その後に接着剤を硬化することにより光学シートの接合を行うものであることを特徴とする光学シート接合装置。

【請求項 2 1】 上記一光学シートを載置するための固定プレートと、

上記他の光学シートを載置するためのものであって、該他の光学シートを上記一光学シートに近接させるべく、上記固定プレートに対して移動可能に設けられた可動プレートと、

上記一光学シートと他の光学シートとを接着するためのものであり、上記固定プレートに対して相対的に移動することにより、該一光学シートの接合面となる端面の基端から終端までに接着剤を付着させる接着ユニットと、

を具備したことを特徴とする請求項 2 0 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 2】 上記固定プレートには、上記接着ユニットを案内するためのレール部材が設けられていて、

上記接着ユニットをこのレール部材に沿って移動させるための移動機構をさらに具備したことを特徴とする請求項 2 1 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 3】 上記一光学シートと上記他の光学シートとが移動可能に載置されるものであり、移動経路の進行方向に向かって、上記一光学シートと他の光学シートとが所定距離だけ離間した状態から互いに近接して行くようになされたプレートと、

このプレートに対して所定の位置に固定されており、上記所定距離だけ離間した状態にある一光学シートの接合面となる端面に、該一光学シートの移動に従って接着剤を付着させて行く接着ユニットと、

上記一光学シートと他の光学シートとを、上記接着ユニットおよびプレートに対して移動させるための光学シート移動機構と、

を具備したことを特徴とする請求項 2 0 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 4】 上記光学シート移動機構は、

接合前の上記一光学シートを巻回する巻取部材と、

接合前の上記他の光学シートを巻回する巻取部材と、

接合後の光学シートを巻回する巻取部材と、

これらの内の少なくとも 1 つの巻取部材を回転することにより、上記光学シートを上記進行方向に給送させる駆動機構と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項 2 3 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 5】 上記接着ユニットは、

観察用の撮像装置と、

接着剤を吐出するためのディスペンサーと、

接着剤を硬化させるための硬化用ライトと、

を有してなるものであることを特徴とする請求項 2 1 または請求項 2 3 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 6】 上記撮像装置により撮像された映像を観察するためのモニタ装置をさらに具備したことを特徴とする請求項 2 5 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 7】 上記光学シートを、上記固定プレートと可動プレートとの少なくとも一方に対して固定するための固定部材をさらに具備したことを特徴とする請求項 2 1 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 8】 上記固定プレートと上記可動プレートとの少なくとも一方は、載置された光学シートを吸引することにより固定するための吸引固定装置を有してなるものであることを特徴とする請求項 2 1 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 2 9】 上記一光学シートと他の光学シートとは、上記所定距離だけ離間した状態から一定速度で近接されることにより、該一光学シートの接合面

となる端面に付着した接着剤が他の光学シートの接合面となる端面との間に挟み込まれるようにするものであることを特徴とする請求項 2 0 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 0】 上記接着ユニットは、上記一光学シートと他の光学シートとの帯電を防止するための帯電防止処理装置をさらに有してなるものであることを特徴とする請求項 2 5 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 1】 上記接着ユニットは、上記一光学シートと他の光学シートとの接合を促進するべく温風を供給する温風装置をさらに有してなるものであることを特徴とする請求項 2 5 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 2】 上記接着ユニットは、上記一光学シートの接合面となる端面と、上記他の光学シートの接合面となる端面と、の間に挟み込まれた接着剤のはみ出した過剰部分を吸引するための接着剤吸引装置をさらに有してなるものであることを特徴とする請求項 2 5 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 3】 当該光学シート接合装置は、防振構造を有したものであることを特徴とする請求項 2 0 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 4】 当該光学シート接合装置は、所定の温度および所定の湿度に維持された環境管理領域内に設置されていることを特徴とする請求項 2 0 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 5】 当該光学シート接合装置は、空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域内に設置されていることを特徴とする請求項 2 0 に記載の光学シート接合装置。

【請求項 3 6】 少なくとも一方向に所定形状が所定のピッチをもって周期的に繰り返される表面を有し、上記一方向に垂直な他方向の形状が、該一方向にうねりを生じている光学シートを、上記他方向に略平行な端面同士で複数枚接合することにより構成される光学シートであって、

接合する際に、接合面となる端面近傍のうねりの形状が、当該接合面を基準にして、略同一方向、または略対称方向となるような光学シート同士を組み合わせることにより、接合面となる端面を略一致させて光学的な不整合を軽減するように構成したことを特徴とする光学シート。

【請求項 3 7】 上記光学シートは、接合面となる端面の面粗度が $R_{\max} 0.8 S$ 以下となるように形成されたものであることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【請求項 3 8】 上記接合面近傍となる範囲は、該接合面から 1 0 0 m m 以内の範囲であることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【請求項 3 9】 上記接合面近傍のうねりの形状が、当該接合面を基準にして、略同一方向となるような光学シート同士を組み合わせることにより光学シートを形成する場合には、そのピッチ方向のうねりの大きさの差が、2 ピッチ以内となる光学シート同士を組み合わせるものであることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【請求項 4 0】 上記接合面近傍のうねりの形状が、当該接合面を基準にして、略対称方向となるような光学シート同士を組み合わせることにより光学シートを形成する場合には、そのピッチ方向のうねりの大きさの差が、1. 5 ピッチ以内となる光学シート同士を組み合わせるものであることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【請求項 4 1】 上記光学シートは、上記所定形状が凹凸形状でなり、接合面となる端面は、その一端と他端が、共に該凹凸形状の山、または共に該凹凸形状の谷、となるように基準を取って切断されたものであることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【請求項 4 2】 上記光学シート同士の接合は、該光学シート同士を接着剤を用いて接着することにより行われたものであり、該接着剤は、接合面となる端面同士の上に挟み込まれると共に、さらに、該接合面を中心として 0 ピッチ以上 5 ピッチ以内の範囲の光学シートの表面をも覆うように構成されていることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【請求項 4 3】 上記接合面の光学的有効範囲外となる部分の表面には、該接合面を補強するための補強部材が取り付けられていることを特徴とする請求項 3 6 に記載の光学シート。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数枚の光学シートを接合してなる光学シートと、該光学シートを製造するための光学シート製造システム、光学シート切断装置、光学シート接合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

レンチキュラーシートやフレネルレンズシートなどの光学シートは、例えば、画像投影装置からの画像が投影される光学スクリーンとして用いられている。このような光学スクリーンは、画像を大画面で観察することができるようにより大型のものが求められる傾向にあり、これに対応して光学シートもより大面積のものが必要となっている。

【0003】

こうした光学シートの内の例えばレンチキュラーシートは、加熱して軟化させた透明な樹脂材料を、周面にレンチキュラー形状の雌型が刻設されたロール状部材により加圧して形成するようになっている。

【0004】

しかし、薄いレンチキュラーシートを形成するためには相当の圧力を加えることが必要となるために、薄さを維持しながら幅を大きくしようとすると、必要な圧力が大きくなりすぎて製造装置の剛性を極度に上げなければならず、製造コストがかかることになる。

【0005】

そこで、所定幅のレンチキュラーシートを継ぎ合わせることにより、低コストで大面積のレンチキュラーシートを形成する技術が開発されている。

【0006】

このようなものの一例として、例えば実開昭64-23042号公報には、複数の透明または半透明の樹脂シートが接合されてなる透過型スクリーンであって、上記複数の樹脂シートの接合が、樹脂シートと略等しい光学特性を有する樹脂層を介してなされている透過型スクリーンが記載されており、より詳しくは、該樹脂シートがレンチキュラーシートであって、その谷部においてシートの接合が

なされたものとなっている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したように、レンチキュラーシートは、ロール状部材を加圧しながら回転させることにより形成されているために、実際に形成されるものには、その山と谷の繰り返しでなる表面形状に微妙なうねりが生じてしまうことは避けられない。

【 0 0 0 8 】

こうしたうねりが生じているレンチキュラーシート同士を、そのまま接合してしまうと、該うねりによる不整合が光学的な影響を及ぼして、接合部分が筋状に観察されてしまうことになる。

【 0 0 0 9 】

そこで、こうした光学シートにおけるうねり等も考慮して、光学的な影響を極力及ぼさないようにする技術が必要となっている。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを製造するに適した光学シート製造システムを提供することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを接合するのに適した切断を行うことができる光学シート切断装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明は、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのないように光学シートを接合することができる光学シート接合装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 3 】

そして、本発明は、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを提供することを目的としている。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、第 1 の発明による光学シート製造システムは、光学シートを切断して接合に適した辺縁を形成する光学シート切断装置と、上記切断された光学シートを複数枚その接合に適した辺縁で接合する光学シート接合装置と、上記光学シート切断装置により切断された光学シートと上記光学シート接合装置により接合された光学シートとの少なくとも一方を保管する保管装置と、上記光学シート切断装置と光学シート接合装置と保管装置との間で光学シートの搬送を行う搬送装置と、上記光学シート切断装置と保管装置と光学シート接合装置と搬送装置とを制御する制御装置と、を備えたものである。

【 0 0 1 5 】

また、第 2 の発明による光学シート製造システムは、上記第 1 の発明による光学シート製造システムにおいて、上記光学シート切断装置と、保管装置と、光学シート接合装置と、搬送装置と、は、所定の温度および所定の湿度に維持された環境管理領域内に設置されている。

【 0 0 1 6 】

さらに、第 3 の発明による光学シート製造システムは、上記第 1 の発明による光学シート製造システムにおいて、上記光学シート切断装置と、保管装置と、光学シート接合装置と、搬送装置と、は、空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域内に設置されている。

【 0 0 1 7 】

第 4 の発明による光学シート切断装置は、切断対象となる光学シートを載置するものであり載置された光学シートの主面に沿ったスライド位置および回転位置を調整可能となるように構成された載置台と、この載置台に載置された光学シートの切断線を決定するために該光学シートの表面形状を探查する探查装置と、上記光学シートを切断するための切断刃と、同一の切断位置でこの切断刃を駆動するための切断用駆動源と、上記切断刃による切断位置を移動させるための送り用駆動源と、を備え、上記送り用駆動源による切断刃の移動経路が、上記探查装置による探查に基づき決定された切断線に一致するように、上記載置台により光学

シートのスライド位置および回転位置を調整し、上記切断用駆動源により上記切断刃を駆動しながら、上記送り用駆動源により該切断刃を上記切断線に沿って移動させることにより、上記光学シートを切断するものである。

【 0 0 1 8 】

第5の発明による光学シート切断装置は、上記第4の発明による光学シート切断装置において、上記切断刃と切断用駆動源と送り用駆動源とは、スライドユニットとして一体的に構成されるとともに、上記載置台には、該スライドユニットを案内するためのレール部材が設けられており、同スライドユニットは、上記送り用駆動源により、上記載置台に対して相対的に移動されるものである。

【 0 0 1 9 】

第6の発明による光学シート切断装置は、上記第4の発明による光学シート切断装置において、上記載置台が、基台となるベースと、このベース上に移動可能となるように載置された移動プレートと、この移動プレートをスライド移動させるスライド方向駆動手段と、上記移動プレート上に回転可能となるように載置され上記光学シートを載置するための回転プレートと、この回転プレートを回転移動させる回転方向駆動手段と、を有してなるものである。

【 0 0 2 0 】

第7の発明による光学シート切断装置は、上記第6の発明による光学シート切断装置において、上記載置台が、上記回転プレート上に載置された光学シートを該回転プレートに対して固定するための固定部材をさらに有してなるものである。

【 0 0 2 1 】

第8の発明による光学シート切断装置は、上記第6の発明による光学シート切断装置において、上記回転プレートが、載置された光学シートを吸引することにより該回転プレートに対して固定するための吸引固定装置を有してなるものである。

【 0 0 2 2 】

第9の発明による光学シート切断装置は、上記第4の発明による光学シート切断装置において、上記載置台が、防振構造を有したものである。

【 0 0 2 3 】

第 1 0 の発明による光学シート切断装置は、上記第 4 の発明による光学シート切断装置において、上記探査装置が、上記光学シートを上面から観察するための上面用撮像装置を有してなるものである。

【 0 0 2 4 】

第 1 1 の発明による光学シート切断装置は、上記第 1 0 の発明による光学シート切断装置において、上記探査装置が、上記切断線の基端側および終端側に、上記切断刃による切断状況を確認するための切断面用撮像装置をさらに有してなるものである。

【 0 0 2 5 】

第 1 2 の発明による光学シート切断装置は、上記第 4 の発明による光学シート切断装置において、上記切断刃が上記光学シートを切断する際に発生する熱を冷却するための冷却液を供給する冷却液供給装置をさらに備えたものである。

【 0 0 2 6 】

第 1 3 の発明による光学シート切断装置は、上記第 1 2 の発明による光学シート切断装置において、上記冷却液供給装置が、上記切断刃に供給する冷却液の温度が所定温度となるように維持するための液温調整装置を有してなるものである。

【 0 0 2 7 】

第 1 4 の発明による光学シート切断装置は、上記第 4 の発明による光学シート切断装置において、上記載置台が、その内部に温度調節用媒体を環流させることにより、該載置台を所定温度に維持するための温度調節装置を有してなるものである。

【 0 0 2 8 】

第 1 5 の発明による光学シート切断装置は、上記第 4 の発明による光学シート切断装置において、上記切断刃が、回転駆動式のホイール型カッターである。

【 0 0 2 9 】

第 1 6 の発明による光学シート切断装置は、上記第 1 5 の発明による光学シート切断装置において、上記ホイール型カッターが、ダイヤモンド砥粒またはキュ

ービックボロンナイト砥粒により構成されたものである。

【 0 0 3 0 】

第 1 7 の発明による光学シート切断装置は、上記第 1 5 の発明による光学シート切断装置において、上記切断用駆動源が、上記ホイール型カッターを、3 0 0 0 r p m 以上、3 0 0 0 0 r p m 以下の回転数により回転し得るものである。

【 0 0 3 1 】

第 1 8 の発明による光学シート切断装置は、上記第 4 の発明による光学シート切断装置において、所定の温度および所定の湿度に維持された環境管理領域内に設置されたものである。

【 0 0 3 2 】

第 1 9 の発明による光学シート切断装置は、上記第 4 の発明による光学シート切断装置において、空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域内に設置されたものである。

【 0 0 3 3 】

第 2 0 の発明による光学シート接合装置は、一光学シートと他の光学シートとを接合するための光学シート接合装置であって、該一光学シートと他の光学シートとが所定距離だけ離間した状態において一光学シートの接合面となる端面に接着剤を付着させ、上記一光学シートと他の光学シートとを近接させることにより一光学シートの接合面となる端面に付着した接着剤が他の光学シートの接合面となる端面との間に挟み込まれるようにし、その後に接着剤を硬化することにより光学シートの接合を行うものである。

【 0 0 3 4 】

第 2 1 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 0 の発明による光学シート接合装置において、上記一光学シートを載置するための固定プレートと、上記他の光学シートを載置するためのものであって該他の光学シートを上記一光学シートに近接させるべく上記固定プレートに対して移動可能に設けられた可動プレートと、上記一光学シートと他の光学シートとを接着するためのものであり上記固定プレートに対して相対的に移動することにより該一光学シートの接合面となる端面の基端から終端までに接着剤を付着させる接着ユニットと、を備えたもの

である。

【 0 0 3 5 】

第 2 2 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 1 の発明による光学シート接合装置において、上記固定プレートには、上記接着ユニットを案内するためのレール部材が設けられていて、上記接着ユニットをこのレール部材に沿って移動させるための移動機構をさらに備えたものである。

【 0 0 3 6 】

第 2 3 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 0 の発明による光学シート接合装置において、上記一光学シートと上記他の光学シートとが移動可能に載置されるものであり移動経路の進行方向に向かって上記一光学シートと他の光学シートとが所定距離だけ離間した状態から互いに近接して行くようになされたプレートと、このプレートに対して所定の位置に固定されており上記所定距離だけ離間した状態にある一光学シートの接合面となる端面に該一光学シートの移動に従って接着剤を付着させて行く接着ユニットと、上記一光学シートと他の光学シートとを上記接着ユニットおよびプレートに対して移動させるための光学シート移動機構と、を備えたものである。

【 0 0 3 7 】

第 2 4 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 3 の発明による光学シート接合装置において、上記光学シート移動機構が、接合前の上記一光学シートを巻回する巻取部材と、接合前の上記他の光学シートを巻回する巻取部材と、接合後の光学シートを巻回する巻取部材と、これらの内の少なくとも 1 つの巻取部材を回転することにより上記光学シートを上記進行方向に給送させる駆動機構と、を有してなるものである。

【 0 0 3 8 】

第 2 5 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 1 または第 2 3 の発明による光学シート接合装置において、上記接着ユニットが、観察用の撮像装置と、接着剤を吐出するためのディスペンサーと、接着剤を硬化させるための硬化用ライトと、を有してなるものである。

【 0 0 3 9 】

第 2 6 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 5 の発明による光学シート接合装置において、上記撮像装置により撮像された映像を観察するためのモニタ装置をさらに備えたものである。

【 0 0 4 0 】

第 2 7 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 1 の発明による光学シート接合装置において、上記光学シートを、上記固定プレートと可動プレートとの少なくとも一方に対して固定するための固定部材をさらに備えたものである。

【 0 0 4 1 】

第 2 8 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 1 の発明による光学シート接合装置において、上記固定プレートと上記可動プレートとの少なくとも一方は、載置された光学シートを吸引することにより固定するための吸引固定装置を有してなるものである。

【 0 0 4 2 】

第 2 9 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 0 の発明による光学シート接合装置において、上記一光学シートと他の光学シートとは、上記所定距離だけ離間した状態から気泡の混入を防ぎながら一定速度で近接されることにより、該一光学シートの接合面となる端面に付着した接着剤が他の光学シートの接合面となる端面との間に挟み込まれるようにするものである。

【 0 0 4 3 】

第 3 0 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 5 の発明による光学シート接合装置において、上記接着ユニットが、上記一光学シートと他の光学シートとの帯電を防止するための帯電防止処理装置をさらに有してなるものである。

【 0 0 4 4 】

第 3 1 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 5 の発明による光学シート接合装置において、上記接着ユニットが、上記一光学シートと他の光学シートとの接合を促進するべく温風を供給する温風装置をさらに有してなるものである。

【 0 0 4 5 】

第 3 2 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 5 の発明による光学シ

ト接合装置において、上記接着ユニットが、上記一光学シートの接合面となる端面と、上記他の光学シートの接合面となる端面との間に挟み込まれた接着剤のはみ出した過剰部分を吸引するための接着剤吸引装置をさらに有してなるものである。

【 0 0 4 6 】

第 3 3 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 0 の発明による光学シート接合装置において、当該光学シート接合装置が、防振構造を有したものである。

【 0 0 4 7 】

第 3 4 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 0 の発明による光学シート接合装置において、当該光学シート接合装置が、所定の温度および所定の湿度に維持された環境管理領域内に設置されている。

【 0 0 4 8 】

第 3 5 の発明による光学シート接合装置は、上記第 2 0 の発明による光学シート接合装置において、当該光学シート接合装置が、空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域内に設置されている。

【 0 0 4 9 】

第 3 6 の発明による光学シートは、少なくとも一方向に所定形状が所定のピッチをもって周期的に繰り返される表面を有し、上記一方向に垂直な他方向の形状が、該一方向にうねりを生じている光学シートを、上記他方向に略平行な端面同士で複数枚接合することにより構成される光学シートであって、接合する際に、接合面となる端面近傍のうねりの形状が、当該接合面を基準にして、略同一方向、または略対称方向となるような光学シート同士を組み合わせることにより、接合面となる端面を略一致させて光学的な不整合を軽減するように構成したものである。

【 0 0 5 0 】

第 3 7 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおいて、接合面となる端面の面粗度が $R_{\max} 0.8 S$ 以下となるように形成されたも

のである。

【 0 0 5 1 】

第 3 8 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおいて、上記接合面近傍となる範囲が該接合面から 1 0 0 m m 以内の範囲である。

【 0 0 5 2 】

第 3 9 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおいて、上記接合面近傍のうねりの形状が、当該接合面を基準にして、略同一方向となるような光学シート同士を組み合わせることにより光学シートを形成する場合には、そのピッチ方向のうねりの大きさの差が、2 ピッチ以内となる光学シート同士を組み合わせるものである。

【 0 0 5 3 】

第 4 0 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおいて、上記接合面近傍のうねりの形状が、当該接合面を基準にして、略対称方向となるような光学シート同士を組み合わせることにより光学シートを形成する場合には、そのピッチ方向のうねりの大きさの差が、1 . 5 ピッチ以内となる光学シート同士を組み合わせるものである。

【 0 0 5 4 】

第 4 1 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおいて、上記所定形状が凹凸形状でなり、接合面となる端面は、その一端と他端が、共に該凹凸形状の山、または共に該凹凸形状の谷、となるように基準を取って切断されたものである。

【 0 0 5 5 】

第 4 2 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおいて、上記光学シート同士の接合が、該光学シート同士を接着剤を用いて接着することにより行われたものであり、該接着剤は、接合面となる端面同士の間に挟み込まれると共に、さらに、該接合面を中心として 0 ピッチ以上 5 ピッチ以内の範囲の光学シートの表面をも覆うように構成されている。

【 0 0 5 6 】

第 4 3 の発明による光学シートは、上記第 3 6 の発明による光学シートにおい

て、上記接合面の光学的有効範囲外となる部分の表面には、該接合面を補強するための補強部材が取り付けられている。

【 0 0 5 7 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 から図 2 2 は本発明の一実施形態を示したものであり、図 1 から図 3 は光学シート製造システムに係り、図 4 から図 1 0 は光学シート切断装置に係り、図 1 1 から図 1 7 は光学シート接合装置に係り、図 1 8 から図 2 2 は光学シートに係る図面となっている。

【 0 0 5 8 】

まず、図 1 から図 3 を参照して、光学シート製造システムの全体的な構成や作用について説明する。図 1 は光学シート製造システムの構成を示すブロック図、図 2 は光学シート製造システムを温湿度管理クリーンブース内に設置したときの構成を示すブロック図、図 3 は光学シート製造システムの作用を示すフローチャートである。

【 0 0 5 9 】

この光学シート製造システムは、図 1 に示すように、透明な樹脂材料をロール状部材により挟み込んで形成された光学シート 6（図 4 等参照）を、後段で接合する際に適するように切断する光学シート切断装置 1 と、この光学シート切断装置 1 により切断された光学シート 6 を保管するとともに後述する光学シート接合装置 3 により接合された光学シート 6 の保管を行う保管装置 2 と、この保管装置 2 から搬送される複数枚の光学シート 6 を接合してより大面積の光学シート 6 を作成する光学シート接合装置 3 と、これらの各装置を制御する制御装置たるワークステーション 4 と、を有して構成されていて、上記光学シート切断装置 1 と保管装置 2 との間、および、上記保管装置 2 と光学シート接合装置 3 との間は、搬送装置たる搬送機により光学シート 6 の搬送が行われるようになっている。

【 0 0 6 0 】

また、図 2 は、上述したような光学シート製造システムにおいて、光学シート 6 が流通する経路、すなわち、上記光学シート切断装置 1 と保管装置 2 と光学シ

ート接合装置 3 とこれらを結ぶ搬送機による搬送経路と、を、所定の温度および所定の湿度で、かつ空気中における単位体積当たりの塵芥数が所定値以下となるように維持された環境管理領域たる温湿度管理クリーンブース 5 内に設置するようにしたものである。

【 0 0 6 1 】

このような光学シート製造システムに用いられる光学シート 6 は、例えばアクリル等の素材により薄いシート状に形成されていて、温度や湿度に応じて伸長したり短縮したりする可能性があり、さらに、電気を帯びやすく空気中の塵芥等が付着し易くなるために、こうした温湿度管理クリーンブース 5 内に設置することにより、伸縮や塵芥等の付着を防止して、光学シート 6 を高精度に製造し光学性能を維持することができるようにしている。

【 0 0 6 2 】

次に、図 3 を参照して、このような光学シート製造システムにより光学シート 6 を製造する際の流れについて説明する。

【 0 0 6 3 】

製造ラインが稼働を始めると、まず、ワークステーション 4 が上記光学シート切断装置 1、保管装置 2、光学シート接合装置 3、各搬送機などから情報を取得して（ステップ S 1）、これらの内の光学シート切断装置 1 に切断を開始する旨を指示する（ステップ S 2）。

【 0 0 6 4 】

そして、該光学シート切断装置 1 から切断が終了した旨のメッセージが通知されるのを待機して（ステップ S 3）、終了したことが確認されたら、該切断された光学シート 6 に係る情報を取得する（ステップ S 4）。

【 0 0 6 5 】

このときに取得する情報としては、例えば光学シート 6 がレンチキュラーシートである場合には、両端を山同士または谷同士の何れに位置合わせして切断されたものかを示す情報、あるいはレンチキュラーシート表面にうねりがある場合には、そのうねりの大きさや方向等を示す情報、などが挙げられる。

【 0 0 6 6 】

そして、該切断された光学シート 6 にシリアル番号等を付与して（ステップ S 5）、上記取得した情報を該シリアル番号に関連付けて、ワークステーション 4 は自己が内蔵する記憶手段に記憶しておく。

【 0 0 6 7 】

その後、搬送機に対して、切断された光学シート 6 を保管装置 2 へ搬送するように指示し（ステップ S 6）、保管されるとき保管位置などに関する情報を保管装置 2 から取得する（ステップ S 7）。

【 0 0 6 8 】

このようにして保管装置 2 内に切断済みの光学シート 6 が複数枚保管されている状態になったら、ワークステーション 4 は、各光学シート 6 に付与されたシリアル番号に関連付けて記憶されている情報に基づいて、光学シート 6 の形状を解析し（ステップ S 8）、接合するのに最も適した光学シート 6 の組み合わせを決定する（ステップ S 9）。このときには、上述したようなレンチキュラーシートの場合には、両端を山に位置合わせして切断されたもの同士、または両端を谷に位置合わせして切断されたもの同士を接合の組み合わせとして選択するようにし、山に位置合わせして切断されたものと谷に位置合わせして切断されたものが組み合わせられることのないようにしている。さらに、レンチキュラーシートの表面形状のうねりについても、後述するように、適切な組み合わせとなるようにしている。

【 0 0 6 9 】

そして、決定した組み合わせの光学シート 6 を保管装置 2 から庫出するように指示し（ステップ S 1 0）、庫出した光学シート 6 を搬送機により光学シート接合装置 3 に搬送させ（ステップ S 1 1）、該光学シート接合装置 3 に接合を開始するように指示する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 7 0 】

その後、光学シート接合装置 3 から接合が終了した旨のメッセージが通知されるのを待機して（ステップ S 1 3）、終了したことが確認されたら、該接合された光学シート 6 に係る情報を取得し（ステップ S 1 4）、該光学シート 6 にシリアル番号等を付して（ステップ S 1 5）、上記ステップ S 1 4 で取得した情報

を該シリアル番号に関連付けて記憶しておく。

【 0 0 7 1 】

そして、接合済みの光学シート 6 を搬送するように搬送機に指示し（ステップ S 1 6）、保管装置 2 に保管させた後に、保管装置 2 内の保管位置などの情報を該保管装置 2 から取得して記憶し（ステップ S 1 7）、終了する。

【 0 0 7 2 】

次に、図 4 から図 1 0 を参照して、上記光学シート切断装置の詳細な構成について説明する。図 4 は光学シート切断装置の構成を示す平面図および正面図、図 5 は光学シート切断装置の作用を示すフローチャート、図 6 は光学シート切断装置における冷却液供給装置の構成を示す図、図 7 は光学シート切断装置における載置台の温度を所定温度に維持するためのベース温度調節装置の構成を示す一部断面を含む正面図、図 8 は光学シート切断装置を温湿度管理クリーンブース内に設置したときの構成を示す図、図 9 は光学シート切断装置の載置台を防振構造としたときの一構成例を示す正面図、図 1 0 は光学シート切断装置の回転プレートに吸引固定装置を設けたときの構成を示す断面図である。

【 0 0 7 3 】

まず、この光学シート切断装置 1 により切断する対象となる光学シート 6 は、上述したように、加熱して軟化させた透明な樹脂材料を、周面に例えばレンチキュラー形状の雌型が刻設されたロール状部材により加圧して形成されたものであって、その端縁の形状も接合するに適した形状とはなっていないことが多い。そこで、この光学シート切断装置 1 により光学シート 6 の端縁を切断して、後段で接合するのに適した接合面を形成するものである。

【 0 0 7 4 】

すなわち、この光学シート切断装置 1 は、切断対象となる光学シート 6 を載置するための載置台を備えており、この載置台は、基台となるベース 1 1 と、このベース 1 1 上に載置された移動プレート 1 2 と、この移動プレート 1 2 の上に載置され上記光学シート 6 を載置するための回転プレート 1 3 と、を有して構成されている。

【 0 0 7 5 】

上記移動プレート 1 2 は、図示しないレール部材等により案内されて、例えば図 4 (A) の縦方向にスライド移動されるようになっており、スライド方向駆動手段 2 1 によって駆動される。

【 0 0 7 6 】

このスライド方向駆動手段 2 1 は、例えば出入自在の押圧部 2 1 a を備えており、図 4 (A) の例えば上方向に付勢されている移動プレート 1 2 の、上辺縁の中央部に当て付いて、その出入位置を変化させることにより、スライド位置を調節するようになっている。

【 0 0 7 7 】

また、上記回転プレート 1 3 は、当該回転プレート 1 3 を回動可能に支持すると共に上記移動プレート 1 2 に対して固定されている回転ピン 1 3 a 周りに、回転方向駆動手段 2 2 により駆動されて回転移動されるようになっている。

【 0 0 7 8 】

この回転方向駆動手段 2 2 は、例えば出入自在の押圧部 2 2 a を備えており、上記回転ピン 1 3 a 周りに図 4 (A) の時計回りに例えば付勢されている回転プレート 1 3 の、該回転ピン 1 3 a とは反対側の角部から突出される係合腕部 1 3 b に係合して、その出入位置を変化させることにより回転位置を調節するようになっている。

【 0 0 7 9 】

また、上記光学シート 6 は、上記回転プレート 1 3 上に載置された後に、例えば押え板等なる固定部材 1 4 により押圧されることで、該回転プレート 1 3 上における位置を固定されるようになっている。

【 0 0 8 0 】

上記ベース 1 1 には、切断方向に沿ったレール部材 2 3 が例えば 2 本設けられており、光学シート 6 を切断するための切断刃たるホイール型カッター 1 6 を備えたスライドユニット 1 5 が、このレール部材 2 3 に沿ってスラスト方向に案内されるようになっている。

【 0 0 8 1 】

上記スライドユニット 1 5 は、図示しない切断用駆動源たる回転モータと送り

用駆動源たる送りモータとを内蔵しており、これらの内の回転モータには、上記ホイール型カッター16が取り付けられている。

【0082】

上記ホイール型カッター16は、一般砥粒よりも硬度や強度が格段に優れたダイヤモンド砥粒、またはキュービックボロンナイト（CBN：立方晶窒化ホウ素）砥粒によりカッター表面を構成されたものであり、切断用駆動源である回転モータにより、例えば3000rpm以上、30000rpm以下の回転数により回転されるようになっている。これにより、接合するに適した面粗度の低い切断面、例えば面粗度が $R_{\max} 0.8S$ 以下となるような切断面を得ることが可能となる。

【0083】

また、上記送りモータは、当該スライドユニット15自体を上記レール部材23に沿って移動させるものであり、具体的には、該送りモータにより回転されるギヤーが、ベース11の取付部24aに両端を固定されている送り軸24に噛合して、上記レール部材23の方向に移動されるようになっている。

【0084】

このスライドユニット15のホイール型カッター16と光学シート6との位置関係は、該スライドユニット15に取り付けられて該スライドユニット15とともに移動するようになっている探査装置であり上面用撮像装置たる上面観察用カメラ17と、上記ホイール型カッター16が進行する方向の基端側および終端側となる上記ベース11上にそれぞれ設けられた探査装置であり切断面用撮像装置たる断面観察用カメラ18、19と、により撮像されて情報が取得されるようになっている。

【0085】

これらのカメラ17、18、19により撮像された画像は、図4（B）に示すようなモニタ装置25に出力されて、操作者により観察され得るようになっている。また、これらのカメラ17、18、19により撮像された画像は、光学シート6の表面形状を把握するための画像処理等を行った後に、上記ワークステーション4に送信して形状解析に用いることもできるようになっている。

【 0 0 8 6 】

次に、図 5 を参照して、このような光学シート切断装置 1 の作用について説明する。

【 0 0 8 7 】

動作が開始されると、まず、光学シート 6 を回転プレート 1 3 上に載置する（ステップ S 2 1）。この動作は、操作者により行うようにしても構わないが、より一層の自動化を果たすためには、上記搬送機などにより自動的に載置されるようにすると良い。この場合には、上記ワークステーション 4 の指示により、一連の連係動作が制御されることになる。

【 0 0 8 8 】

次に、上記上面観察用カメラ 1 7 および断面観察用カメラ 1 8, 1 9 により撮像した画像を、上記モニタ装置 2 5 に表示したり、上記ワークステーション 4 に送信したりすることにより、情報の取得を行う（ステップ S 2 2）。なお、光学シート 6 の表面形状を把握するために画像処理等は、この光学シート切断装置 1 自体で行っても良いし、あるいはワークステーション 4 側で行うようにしても構わない。

【 0 0 8 9 】

取得した画像の情報から、光学シート 6 が切断に適した所定位置にあるか否かを判断する（ステップ S 2 3）。この所定位置とは、光学シート 6 がレンチキュラーシートである場合には、切断線の基端と終端とに、レンチキュラーの凹凸形状の、同一の凸に係る山同士、または同一の凹に係る谷同士が位置している場合を指している。

【 0 0 9 0 】

このステップ S 2 3 において、所定の位置にない場合には、上記スライド方向駆動手段 2 1 により移動プレート 1 2 をスライドさせると共に（ステップ S 2 4）、上記回転方向駆動手段 2 2 により回転プレート 1 3 を回転させて（ステップ S 2 5）、所定の位置となるように調整する。

【 0 0 9 1 】

こうして、所定の位置となったところで、上記回転モータを駆動してホイール

型カッター 1 6 を回転させるとともに、送りモータを駆動してスライドユニット 1 5 を上記送り軸 2 4 との噛合により上記レール部材 2 3 に沿って移動させる（ステップ S 2 6）。

【 0 0 9 2 】

そして、光学シート 6 を切断線の終端に至るまで切断し終わるのを待機して（ステップ S 2 7）、切断の終了が確認されたところで、この光学シート切断装置 1 の動作を終了させる。

【 0 0 9 3 】

ところで、ホイール型カッター 1 6 を回転させて光学シート 6 を切断すると、回転時の摩擦により熱が発生する。光学シート 6 は、上述したように例えばアクリルなどで形成されていて、熱が発生すると伸縮したり、軟化して正確な切断が行えなくなったりすることになり兼ねない。そこで、図 6 に示すような、冷却液供給装置 3 1 を用いて、ホイール型カッター 1 6 および光学シート 6 の被切断部位を冷却するようにすると良い。

【 0 0 9 4 】

この冷却液供給装置 3 1 には、冷却液供給パイプ 3 1 a が接続されており、その先端に吐出口 3 1 b が設けられている。そして、この吐出口 3 1 b から、上記冷却液供給装置 3 1 より供給される冷却液を、ホイール型カッター 1 6 および光学シート 6 に散布することで、これらの冷却を行うようになっている。

【 0 0 9 5 】

こうして吐出され冷却に用いられた後の冷却液は、斜面 3 3 を伝って、冷却液回収パイプ 3 1 c により回収され、上記冷却液供給装置 3 1 に戻されて再び使用されるようになっている。

【 0 0 9 6 】

また、上記光学シート 6 は、上述したように、温度によって伸縮してしまうために、冷却液の温度が高すぎるのも低すぎるのも望ましくない。そこで、この冷却液供給装置 3 1 内には、冷却液の温度を所定温度に維持するための液温調整装置 3 2 が設けられている。

【 0 0 9 7 】

なお、このような冷却液は、発生する熱を冷却するのに用いられることは勿論であるが、ホイール型カッター 1 6 による切断面をより滑らかにするのにも有効となっている。

【0 0 9 8】

次に、図 7 を参照して、上記ベース 1 1 の温度を一定に維持するための構成について説明する。

【0 0 9 9】

上述したように、光学シート 6 は一定の温度に保たないと伸縮してしまうために、該光学シート 6 を載置する載置台の温度も一定の温度に保つことが望ましい。

【0 1 0 0】

そこで、載置台における例えば上記ベース 1 1 内に、温度調節用の媒体を環流させることで、その温度を一定に維持するようになっている。

【0 1 0 1】

すなわち、ベース温度調節装置 3 4 は、媒体供給パイプ 3 4 a から媒体を供給し、該ベース 1 1 内に形成されている媒体流通経路 1 1 a を通過させて、媒体回収パイプ 3 4 b から媒体を回収するようになっている。

【0 1 0 2】

また、このベース温度調節装置 3 4 内にも、上記液温調整装置 3 2 と同様の、媒体を所定温度に維持するための媒体温度調整装置 3 5 が設けられている。

【0 1 0 3】

このようにベース 1 1 の温度を一定に保つことにより、光学シート 6 が直接接触する回転プレート 1 3 の温度も一定に保たれるために、光学シート 6 を伸縮させることなく、正確に位置決めして正確に切断することが可能となる。

【0 1 0 4】

次に、図 8 は、上記光学シート切断装置 1 全体を、上述したような温湿度管理クリーンブース 5 内に設置するようにしたものであり、この光学シート切断装置 1 のみを設置することも可能であるが、上記図 2 に示したようにその他の装置と共に設置するようにしても良い。

【0105】

これにより、一層安定した全体的な温度管理が可能になるとともに、光学シート6に空気中の塵芥等が付着するのを防止するのにも有効となっている。

【0106】

さらに、図9は、上記光学シート切断装置1を防振構造とした例を示すものであり、この例では、上記ベース11の下部にゴムやばね等を用いて構成されている防振台36を設けている。

【0107】

このような構成を用いれば、製造工場の近隣に、例えば大型トラック等が走行する道路があったとしても、その振動の影響を受けることなく、光学シート6を正確に切断することが可能となる。

【0108】

また、図10は、光学シート切断装置1の回転プレート13に吸引固定装置を設けたときの構成を示している。

【0109】

光学シート6は、回転プレート13に固定部材14を用いて固定されているが、さらに望ましくは、十分な平面性を確保しながら回転プレート13に密着していると良い。

【0110】

そこで、図10に示すように、回転プレート13の光学シート6が載置される表面に、複数の吸引孔13cを穿設すると共に、これらの吸引孔13cが連通する通気孔13dを内部に設けて、その空気をパイプ37aを介して吸引ポンプ37により吸引するようにしたものである。

【0111】

このように構成することで、より正確な切断を行うことが可能となる。

【0112】

続いて図11から図17を参照して、上記光学シート接合装置の詳細な構成について説明する。図11は光学シート接合装置の構成を示す(A)平面図、(B)正面図、(C)部分拡大図、図12は光学シート接合装置により光学シートが

接合されるときの流れを示す側面図、図 1 3 は光学シート接合装置の作用を示すフローチャート、図 1 4 は光学シート接合装置を温湿度管理クリーンブース内に設置したときの構成を示す (A) 平面図、(B) 正面図、(C) 部分拡大図、図 1 5 は光学シート接合装置を防振構造としたときの一構成例を示す正面図、図 1 6 は光学シート接合装置における固定プレートと可動プレートの少なくとも一方に吸引固定装置を設けたときの構成を示す断面図、図 1 7 は細長の光学シートを順次接合する光学シート接合装置の構成例を示す図である。

【0 1 1 3】

上述したような光学シート切断装置 1 により切断された光学シート 6 は、この光学シート接合装置 3 により接合されるようになっている。

【0 1 1 4】

すなわち、この光学シート接合装置 3 は、一光学シート 6 を載置するための固定プレート 4 1 と、載置された光学シート 6 をこの固定プレート 4 1 に固定するための押え板等である固定部材 4 3 と、他の光学シート 6 を載置するための可動プレート 4 2 と、載置された光学シート 6 をこの可動プレート 4 2 に固定するための押え板等である固定部材 4 4 と、上記一光学シート 6 と上記他の光学シート 6 とを接着するためのものであり、上記一光学シート 6 の接合面となる端面 6 c の基端から終端までに接着剤 7 (図 1 2 参照) を付着させる接着ユニット 5 1 と、を有している。

【0 1 1 5】

上記可動プレート 4 2 は、案内部材 4 7 に案内されて、上記固定プレート 4 1 に近接しあるいは離間する方向に移動可能となるように構成されている。

【0 1 1 6】

上記固定プレート 4 1 にはレール部材 4 5 が設けられ、上記接着ユニット 5 1 はこのレール部材 4 5 に沿って移動可能となるように構成されていて、この接着ユニット 5 1 を移動させるための移動機構として、例えば、該固定プレート 4 1 に両端が固定された送り軸 4 6 に、該接着ユニット 5 1 内に設けられた送りモータにより回動されるギヤーが噛合して、上記レール部材 4 5 の方向に移動されるようになっている。

【 0 1 1 7 】

さらに、上記固定プレート 4 1 上の、上記接着ユニット 5 1 の移動方向の基端側と終端側とは、接合面を観察するための断面観察用カメラ 4 8, 4 9 が配設されている。

【 0 1 1 8 】

また、上記接着ユニット 5 1 は、接合を行っている部分を上面側から観察するための撮像装置たる上面観察用カメラ 5 3 と、接合対象となる 2 枚の光学シート 6 の帯電を防止するための帯電防止処理装置 5 4 と、上記固定プレート 4 1 に固定された光学シート 6 の接合面となる端面 6 c に接着剤 7 を吐出するためのディスペンサー 5 5 と、2 枚の光学シート 6 の間に挟み込まれた接着剤 7 のはみ出し部分を吸引するための接着剤吸引装置 5 6 と、接着剤 7 を硬化させるための硬化用ライト 5 7 と、2 枚の光学シート 6 の接合を促進するための温風装置 5 8 と、を有して構成されている。

【 0 1 1 9 】

さらに、上記各カメラ 4 8, 4 9, 5 3 により撮像された画像は、モニタ装置 5 2 に出力されて、操作者により観察され得るようになっている。また、これらのカメラ 4 8, 4 9, 5 3 により撮像された画像は、接合情報として、上記ワークステーション 4 にも送られるようになっている。

【 0 1 2 0 】

次に、図 1 2 および図 1 3 を参照して、このような光学シート接合装置 3 の作用について説明する。

【 0 1 2 1 】

動作が開始されると、まず、2 枚の光学シート 6 を固定プレート 4 1 と可動プレート 4 2 の上に各載置する（ステップ S 3 1）。この動作についても、上述と同様に、操作者により行うようにしても構わないが、より一層の自動化を果たすためには、上記搬送機などにより自動的に載置されるようにすると良い。この場合には、上記ワークステーション 4 の指示により、一連の連係動作が制御されることになる。

【 0 1 2 2 】

次に、上記上面観察用カメラ 5 3 および断面観察用カメラ 4 8, 4 9 により撮像した画像を、上記モニタ装置 5 2 に表示したり、上記ワークステーション 4 に送信したりすることにより、情報の取得を行う（ステップ S 3 2）。

【 0 1 2 3 】

そして、この情報に基づき、各光学シート 6 が、固定プレート 4 1 と可動プレート 4 2 上の接合に適した所定位置にあるか否かを判断し（ステップ S 3 3）、所定位置にない場合には位置調整を行う（ステップ S 3 4）。

【 0 1 2 4 】

このときには、固定プレート 4 1 上に載置されている光学シート 6 と、可動プレート 4 2 上に載置されている光学シート 6 とは、その接合面となる端面 6 c が、所定距離だけ離間した状態となっている（図 1 2 （A）参照）。

【 0 1 2 5 】

上記ステップ S 3 3 において、所定位置にあることが確認されたら、まず帯電防止処理装置 5 4 をオンして（ステップ S 3 5）、空気中の塵芥等が各光学シート 6 に付着するのを防止するようにしてから、接着ユニット 5 1 を上記レール部材 4 5 に沿って移動させる（ステップ S 3 6）。

【 0 1 2 6 】

移動を開始して、ディスペンサー 5 5 が固定プレート 4 1 上に載置されている光学シート 6 の接合面となる端面 6 c の基端に到達したら、図 1 2 （A）に示すように、該ディペンサー 5 5 から接着剤 7 の吐出を開始する（ステップ S 3 7）。

【 0 1 2 7 】

そして、接着ユニット 5 1 の移動に伴って、ディスペンサー 5 5 が光学シート 6 の端面 6 c の終端に達したか否かを判断し（ステップ S 3 8）、達するまでは上記ステップ S 3 7 の動作を継続して行う。

【 0 1 2 8 】

こうして、ステップ S 3 7 において、光学シート 6 の端面 6 c の終端に達したことが確認されたら、手動、もしくは図示しない駆動機構により、上記可動プレート 4 2 を案内部材 4 7 に沿って固定プレート 4 1 に近接移動させる（ステップ

S 3 9)。

【 0 1 2 9 】

これにより、上記一光学シート 6 と他の光学シート 6 とが近接されて、図 1 2 (B) に示すように、一方の光学シート 6 の端面 6 c に付着した接着剤 7 が、他方の光学シート 6 の端面 6 c にも付着して、接着剤 7 が 2 枚の光学シート 6 の端面 6 c の間に挟み込まれる状態となる。

【 0 1 3 0 】

このときには、均等な接合を得られるように、かつ、挟み込まれる接着剤 7 に気泡等が混入することのないように、2 枚の光学シート 6 を一定速度で近接させるようにすることが望ましい。

【 0 1 3 1 】

次に、接着ユニット 5 1 内の送りモータを逆方向に回転させるなどして、該接着ユニット 5 1 を逆方向に移動させ (ステップ S 4 0)、図 1 2 (C) に示すように、上記接着剤吸引装置 5 6 により光学シート 6 同士の接合面からはみ出している過剰な接着剤 7 を吸引する (ステップ S 4 1)。

【 0 1 3 2 】

なお、接着剤 7 のはみ出しは、光学シート 6 の両面側で発生すると考えられるために、この図 1 2 (C) に示すように、複数の接着剤吸引装置 5 6 により両面側から同時に吸引できるようにすると良い。

【 0 1 3 3 】

そして、接着剤吸引装置 5 6 が光学シート 6 の端面 6 c の基端に達したか否かを判断し (ステップ S 4 2)、達するまでは上記ステップ S 4 1 の動作を継続して行う。

【 0 1 3 4 】

こうして、ステップ S 4 2 において、光学シート 6 の端面 6 c の基端に達したことが確認されたら、今度は、接着ユニット 5 1 内の送りモータを正方向に回転させるなどして、該接着ユニットを上記ステップ S 3 6 と同様の順方向に再び移動させる (ステップ S 4 3)。

【 0 1 3 5 】

この移動開始とともに、図 1 2 (D) に示すように、上記硬化用ライト 5 7 を点灯し (ステップ S 4 4)、さらに温風装置 5 8 により温風の送風を開始して (ステップ S 4 5)、接合線に沿って、接着剤 7 を順次硬化させていく。

【0 1 3 6】

その後、硬化用ライト 5 7 および温風装置 5 8 が光学シート 6 の端面 6 c の終端に達したか否かを判断し (ステップ S 4 6)、達するまでは上記ステップ S 4 4 およびステップ S 4 5 の動作を継続して行う。

【0 1 3 7】

こうして、ステップ S 4 6 において、光学シート 6 の端面 6 c の終端に達したことが確認されたら、図 1 2 (E) に示すように、複数枚の光学シート 6 が一体となって、より大面積の光学シートが形成されたことになる。なお、接着剤 7 は、光学シート 6 を形成する素材と屈折率等の光学的な性質ができるだけ近似しているものを用いているために、該接合面により光学性能が損なわれることはほとんどない。

【0 1 3 8】

そして、上記ステップ S 3 5 でオンした帯電防止処理装置 5 4 をオフして、この接合の動作を終了する。

【0 1 3 9】

次に、図 1 4 (A)、図 1 4 (B)、図 1 4 (C) は、上記図 1 1 (A)、図 1 1 (B)、図 1 1 (C) に示したような光学シート接合装置 3 全体を、上述したような温湿度管理クリーンブース 5 内に設置するようにしたものであり、この光学シート接合装置 3 のみを設置することも可能であるが、上記図 2 に示したようにその他の装置と共に設置するようにしても良い。

【0 1 4 0】

これにより、一層安定した全体的な温度管理が可能になるとともに、光学シート 6 に空気中の塵芥等が付着するのを防止するのにも有効となっている。

【0 1 4 1】

さらに、図 1 5 は、上記光学シート接合装置 3 を防振構造とした例を示すものであり、この例では、上記固定プレート 4 1 の下部に、上述と同様の、ゴムやば

ね等を用いて構成された防振台 3 6 を設けている。これにより、振動の影響を受けることなく、光学シート 6 を正確に接合することが可能となる。

【 0 1 4 2 】

また、図 1 6 は、光学シート接合装置 3 における固定プレート 4 1 と可動プレート 4 2 に、吸引固定装置を設けたときの構成を示している。

【 0 1 4 3 】

接合の工程においても上述した切断の工程と同様に、固定部材 4 3, 4 4 を用いて光学シート 6 を固定するだけでなく、より高度な平面性を確保するために、さらに吸引固定装置を用いると良い。

【 0 1 4 4 】

すなわち、この図 1 6 に示すように、固定プレート 4 1 と可動プレート 4 2 の光学シート 6 が載置される表面に、複数の吸引孔 4 1 a, 4 2 a をそれぞれ穿設すると共に、これらの吸引孔 4 1 a, 4 2 a が連通する通気孔 4 1 b, 4 2 b を内部に設けて、その空気をパイプ 6 1 a を介して吸引ポンプ 6 1 により吸引するようにしたものである。これにより、さらに正確な接合を行うことが可能となる。

【 0 1 4 5 】

次に、図 1 7 を参照して、細長の光学シートを順次接合する光学シート接合装置の構成例について説明する。

【 0 1 4 6 】

この光学シート接合装置 3 は、所定幅の帯状をなす光学シート 6 A を、長手方向の辺縁に沿って順次接合するものである。

【 0 1 4 7 】

すなわち、接合前の光学シート 6 A は、図 1 7 (A)、図 1 7 (B) に示すように、巻取部材 6 4 a, 6 4 b にそれぞれ巻回されていて、プレート 6 3 上に所定速度で引き出されて、移動しながらの接合が行われた後に、巻取部材 6 5 により巻き取られるようになっている。このとき、例えば巻取部材 6 5 をモータ等の駆動機構により回動させることで、光学シート 6 A をプレート 6 3 や後述する接着ユニット 5 1 A に対して移動させる光学シート移動機構が構成されている。

【 0 1 4 8 】

より詳しくは、このプレート 6 3 は、2 枚の光学シート 6 A がその長手方向に沿って移動可能となるように載置されるものであり、さらに、移動経路の進行方向に向かって、2 枚の光学シート 6 A が所定距離だけ離間した状態から互いに近接して行くように構成されている。

【 0 1 4 9 】

このプレート 6 3 に載置された 2 枚の光学シート 6 A は、少なくともその接合が行われる部分が、該プレート 6 3 に対して密接しながら移動されるように、押圧部材 4 3 A、4 4 A によりそれぞれ摺動可能に押圧されている。

【 0 1 5 0 】

この押圧部材 4 3 A、4 4 A の近傍となる上記プレート 6 3 上には、接着ユニット 5 1 A が固定されていて、この接着ユニット 5 1 A は、プレート 6 3 上を移動する 2 枚の光学シート 6 A を順次接合するものとなっている。

【 0 1 5 1 】

すなわち、進行方向後ろ側（上記巻取部材 6 4 a、6 4 b に近い側）の光学シート 6 A 同士は、まだ所定距離だけ離間した状態にあり、このときに、接着ユニット 5 1 A に内蔵されているディスペンサー 5 5（上記図 1 1 等参照）が一方の光学シート 6 A の接合面となる端面 6 c に接着剤 7 を順次付着させて行き、さらに光学シート 6 A が進行するに従って互いの距離が所定速度で近接し、上記接着剤 7 を挟み込んで密着したところで、上記接着剤吸引装置 5 6 により余分な接着剤 7 を吸引し、その後に硬化用ライト 5 7 および温風装置 5 8 により硬化させるようになっている。

【 0 1 5 2 】

なお、接着ユニット 5 1 A における上面観察用カメラ 5 3 や帯電防止処理装置 5 4 の構成や機能は、上記図 1 1 等を参照して説明したものと同様である。

【 0 1 5 3 】

このように、一連の流れにおいて光学シート 6 A を順次接続するように構成されているために、接着ユニット 5 1 A は上記図 1 1 等にしたものよりも、光学シート 6 A の進行方向に長くなっており、その内部には、例えば上記図 1 1（C

）に示したような順序で、上面観察用カメラ 5 3、帯電防止処理装置 5 4、ディスペンサー 5 5、接着剤吸引装置 5 6、硬化用ライト 5 7、温風装置 5 8 が必要な間隔をもって配列されている。

【 0 1 5 4 】

このような構成によれば、所定幅で形成される帯状の光学シート 6 A を 2 枚連続的に接合することにより、元の光学シート 6 A の略 2 倍の幅を有する光学シートを形成することができる。そして、光学スクリーン等に使用する際には、接合後の帯状をなす光学シートから、必要な大きさの光学シートを切り出すようにすれば良い。

【 0 1 5 5 】

続いて、図 1 8 から図 2 2 を参照して、上述したような工程で製造される光学シート自体の詳細な構成について説明する。図 1 8 は接合された光学シートの構成を示す斜視図、図 1 9 は光学シート同士の接合部分の様子を示す拡大図、図 2 0 は表面形状に略同一方向のうねりが生じている光学シート同士を組み合わせて接合した様子を示す図、図 2 1 は表面形状に略対称方向のうねりが生じている光学シート同士を組み合わせて接合した様子を示す図、図 2 2 は接合線の両端における表面形状の山同士または谷同士で位置合わせして光学シートを接合した様子を示す斜視図および拡大図である。

【 0 1 5 6 】

光学シート 6 は、少なくとも一方向に所定形状が所定のピッチをもって周期的に繰り返される表面を有したものであり、例えば円柱状のレンズが配列されてなるレンチキュラーシート、微小なレンズが 2 次元状に配列されてなるマイクロレンズアレイ、同心円状のフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシート等が例として挙げられる。

【 0 1 5 7 】

これらの内の例えばレンチキュラーシートの場合には、配列された円柱状レンズの軸方向に沿って上記光学シート切断装置 1 により切断を行い、上記光学シート接合装置 3 により接合を行うようになっている。

【 0 1 5 8 】

このように接合された光学シートの様子を示すのが図 1 8 (A) である。光学シート 6 がレンチキュラーシートで構成される場合には、図 1 9 にも示すように、その 2 つの主面 6 a, 6 b に、上記円柱状の軸方向に沿った山 6 d と谷 6 e が形成されている。さらに寸法の一例としては、一主面 6 a の山 6 d と他の主面 6 b の山 6 d とを結ぶ最大の厚み H が 0. 6 mm、隣接する山 6 d 同士または谷 6 e 同士の間隔となるピッチ W が 0. 2 4 mm、が挙げられる。

【 0 1 5 9 】

なお、図示の例では、山 6 d と谷 6 e が 2 つの主面 6 a, 6 b に形成されたレンチキュラーシートとなっているが、片方の主面にのみ形成されたものを採用することも可能である。

【 0 1 6 0 】

また、例えば光学シートが光学スクリーンとして使用される場合には、その光学的有効範囲外（画像が投影される範囲の外）となる辺縁に、図 1 8 (B) に示すように、補強部材たる保持コマ 8 を取り付けて、接合面を補強するようにしてもよい。

【 0 1 6 1 】

さらに、光学シート 6 同士を接合する際に、上記図 1 2 (E) に示したような、接着剤 7 が接合面となる端面 6 c の間にのみ付着するのではなく、図 1 9 に示すように、該接合面を中心として上記凹凸形状の例えば 0 ピッチ以上 5 ピッチ以内の範囲の表面をも覆うようにすることでも、該接合部分を補強することが可能となる。

【 0 1 6 2 】

ところで、上述したように、光学シート 6 は、その製造工程上、表面の凹凸形状に多少のうねりが生じることは止むを得ないが、このうねりを何等考慮することなく光学シート 6 同士を接合すると、その接合面が不一致であるために光学的に不整合となって、接合面が例えば筋状に観察されてしまうことがあり得る。

【 0 1 6 3 】

そこで、上記光学シート接合装置 3 により接合を行う際には、上記光学シート切断装置 1 から得られた光学シート 6 の表面形状に関する情報に基づいて、最適

となるような組み合わせの光学シート 6 同士を接合するようにしている。

【 0 1 6 4 】

このような組み合わせについて、図 2 0 および図 2 1 を参照して説明する。

【 0 1 6 5 】

まず、図 2 0 は、表面形状に略同一方向のうねりが生じている光学シート同士を組み合わせる場合を示している。

【 0 1 6 6 】

図 2 0 (A) に示すように、組み合わせられている光学シート 6 は、何れも、中央部が左に湾曲するよううねりが生じているものとなっていて、接合面近傍における一方の光学シート 6 のうねりの大きさを x 、他方の光学シート 6 のうねりの大きさを y とすると、 $|x - y| < 2$ ピッチ、となるような組み合わせのものを選択しており、より望ましくは 1 ピッチ程度以下であると良い。具体的には、ピッチ W が上述したように 0.24 mm である場合には、うねりの大きさのずれ量が 0.48 mm 以下となるような組み合わせであると良い。

【 0 1 6 7 】

なお、うねりの程度を合わせなければならない接合面近傍とは、図 2 0 (B) に示すように、例えば接合面から幅 $V = 100$ mm 程度以内となる範囲を指している。

【 0 1 6 8 】

次に、図 2 1 は、表面形状に略対称方向のうねりが生じている光学シート同士を組み合わせる場合を示している。

【 0 1 6 9 】

図 2 1 (A) および図 2 1 (B) は、表面形状の凹凸が中央部において離間するよううねりが生じている例を示し、図 2 1 (C) および図 2 1 (D) は、表面形状の凹凸が中央部において近接するよううねりが生じている例を示している。

【 0 1 7 0 】

図 2 1 (A) および図 2 1 (B) に示す例と、図 2 1 (C) および図 2 1 (D) に示す例の何れにおいても、 $|x - y| < 1.5$ ピッチ、となるような組み合

わせのものを選択しており、より望ましくは0.5ピッチ程度以下であると良い。具体的には、ピッチWが上述したように0.24mmである場合には、うねりの大きさのずれ量が0.36mm以下となるような組み合わせであると良い。

【0171】

次に、図22は、うねりが生じている光学シート6同士を、その接合線の両端において、凹凸形状の谷6e同士、または凹凸形状の山6d同士で接合するようにする例を示している。

【0172】

まず、図22(A)、図22(B)は、光学シート6同士を、その接合線の両端が凹凸形状の谷6e同士となるように接合したものであり、うねりが生じているために、接合線の中央部においては谷6e同士の接合とはなっていないが、少なくともその両端において谷6e同士の組み合わせとなるように構成されている。

【0173】

また、図22(C)、図22(D)は、光学シート6同士を、その接合線の両端が凹凸形状の山6d同士となるように接合したものであり、これも同様に、うねりが生じているために、接合線の中央部においては山6d同士の接合とはなっていないが、少なくともその両端において山6d同士の組み合わせとなるように構成されている。

【0174】

このような光学シート6は、上記光学シート切断装置1において、接合面となる端面6cの両端が、共に、該凹凸形状の山、または谷、となるように基準を取って切断することにより得られる。

【0175】

このように少なくとも両端が山6d同士または谷6e同士となるようにすることで、より光学的な整合性をとることが可能になる。

【0176】

なお、上述したように、光学シート6を、ダイヤモンド砥粒またはキュービックボロンナイト砥粒により構成されたホイール型カッター16を高速回転させる

ことにより切断しているために、切断面の面粗度は $R_{\max} 0.8 S$ 以下となっており、本出願人が実施したところ、例えば $R_{\max} 0.1 \sim 0.2 S$ 程度の面粗度を得られている。こうして、切断面による光学的な影響が最小限となるように抑制されている。

【0177】

このような実施形態によれば、光学シートを接合に適した切断線に沿って滑らかな切断面となるように切断し、適切な光学シート同士を組み合わせることで接着剤により接合するようにしたために、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを製造することができる。

【0178】

このとき、温度や湿度、空気中の塵芥数などがコントロールされた環境下で製造を行うことにより、より高精度な光学シートとなる。

【0179】

そして、光学シートは、その製造工程から表面形状にうねりが生じてしまうのを避け難いが、切断位置や光学シート同士の組み合わせを工夫しているために、このうねりに起因する接合面の光学的不整合を可能な限り軽減することができる。

【0180】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【0181】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の光学シート製造システムによれば、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを製造することができる。

【0182】

また、本発明の光学シート切断装置によれば、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを接合するのに適した切断を行うことができる。

【0183】

さらに、本発明の光学シート接合装置によれば、接合部分が光学的な影響を極

力及ぼすことのないように光学シートを接合することができる。

【 0 1 8 4 】

そして、本発明の光学シートによれば、接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態の光学シート製造システムの構成を示すブロック図。

【図 2】

上記実施形態の光学シート製造システムを温湿度管理クリーンブース内に設置したときの構成を示すブロック図。

【図 3】

上記実施形態の光学シート製造システムの作用を示すフローチャート。

【図 4】

上記実施形態の光学シート切断装置の構成を示す平面図および正面図。

【図 5】

上記実施形態の光学シート切断装置の作用を示すフローチャート。

【図 6】

上記実施形態の光学シート切断装置における冷却液供給装置の構成を示す図。

【図 7】

上記実施形態の光学シート切断装置における載置台の温度を所定温度に維持するためのベース温度調節装置の構成を示す一部断面を含む正面図。

【図 8】

上記実施形態の光学シート切断装置を温湿度管理クリーンブース内に設置したときの構成を示す図。

【図 9】

上記実施形態の光学シート切断装置において、載置台を防振構造としたときの一構成例を示す正面図。

【図 1 0】

上記実施形態の光学シート切断装置において、回転プレートに吸引固定装置を

設けたときの構成を示す断面図。

【図 1 1】

上記実施形態の光学シート接合装置の構成を示す（A）平面図、（B）正面図、（C）部分拡大図。

【図 1 2】

上記実施形態の光学シート接合装置により、光学シートが接合されるときの流れを示す側面図。

【図 1 3】

上記実施形態の光学シート接合装置の作用を示すフローチャート。

【図 1 4】

上記実施形態の光学シート接合装置を温湿度管理クリーンブース内に設置したときの構成を示す（A）平面図、（B）正面図、（C）部分拡大図。

【図 1 5】

上記実施形態の光学シート接合装置を防振構造としたときの一構成例を示す正面図。

【図 1 6】

上記実施形態の光学シート接合装置において、固定プレートと可動プレートの少なくとも一方に吸引固定装置を設けたときの構成を示す断面図。

【図 1 7】

上記実施形態において、細長の光学シートを順次接合する光学シート接合装置の構成例を示す図。

【図 1 8】

上記実施形態において、接合された光学シートの構成を示す斜視図。

【図 1 9】

上記実施形態において、光学シート同士の接合部分の様子を示す拡大図。

【図 2 0】

上記実施形態において、表面形状に略同一方向のうねりが生じている光学シート同士を組み合わせて接合した様子を示す図。

【図 2 1】

上記実施形態において、表面形状に略対称方向のうねりが生じている光学シート同士を組み合わせて接合した様子を示す図。

【図 2 2】

上記実施形態において、接合線の両端における表面形状の山同士または谷同士で位置合わせして光学シートを接合した様子を示す斜視図および拡大図。

【符号の説明】

- 1 …光学シート切断装置
- 2 …保管装置
- 3 …光学シート接合装置
- 4 …ワークステーション（制御装置）
- 5 …温湿度管理クリーンブース（環境管理領域）
- 6, 6 A …光学シート
- 6 a, 6 b …主面
- 6 c …端面（接合面となる端面）
- 6 d …山
- 6 e …谷
- 7 …接着剤
- 8 …保持コマ（補強部材）
- 1 1 …ベース（載置台の一部）
- 1 1 a …媒体流通経路
- 1 2 …移動プレート（載置台の一部）
- 1 3 …回転プレート（載置台の一部）
- 1 3 a …回転ピン
- 1 3 b …係合腕部
- 1 3 c …吸引孔（吸引固定装置の一部）
- 1 3 d …通気孔（吸引固定装置の一部）
- 1 4 …固定部材
- 1 5 …スライドユニット
- 1 6 …ホイール型カッター（切断刃）

- 1 7 …上面観察用カメラ（探査装置、上面用撮像装置）
- 1 8, 1 9 …断面観察用カメラ（探査装置、切断面用撮像装置）
- 2 1 …スライド方向駆動手段
- 2 2 …回転方向駆動手段
- 2 3 …レール部材
- 2 4 …送り軸
- 2 5 …モニタ装置
- 3 1 …冷却液供給装置
- 3 2 …液温調整装置
- 3 4 …ベース温度調節装置（温度調節装置）
- 3 5 …媒体温度調整装置
- 3 6 …防振台（防振構造を構成する）
- 3 7 …吸引ポンプ（吸引固定装置の一部）
- 4 1 …固定プレート
- 4 1 a, 4 2 a …吸引孔（吸引固定装置の一部）
- 4 1 b, 4 2 b …通気孔（吸引固定装置の一部）
- 4 2 …可動プレート
- 4 3, 4 4 …固定部材
- 4 3 A, 4 4 A …押圧部材
- 4 5 …レール部材
- 4 6 …送り軸
- 4 7 …案内部材
- 4 8, 4 9 …断面観察用カメラ
- 5 1, 5 1 A …接着ユニット
- 5 2 …モニタ装置
- 5 3 …上面観察用カメラ（撮像装置）
- 5 4 …帯電防止処理装置
- 5 5 …ディスペンサー
- 5 6 …接着剤吸引装置

5 7 …硬化用ライト

5 8 …温風装置

6 1 …吸引ポンプ（吸引固定装置の一部）

6 3 …プレート

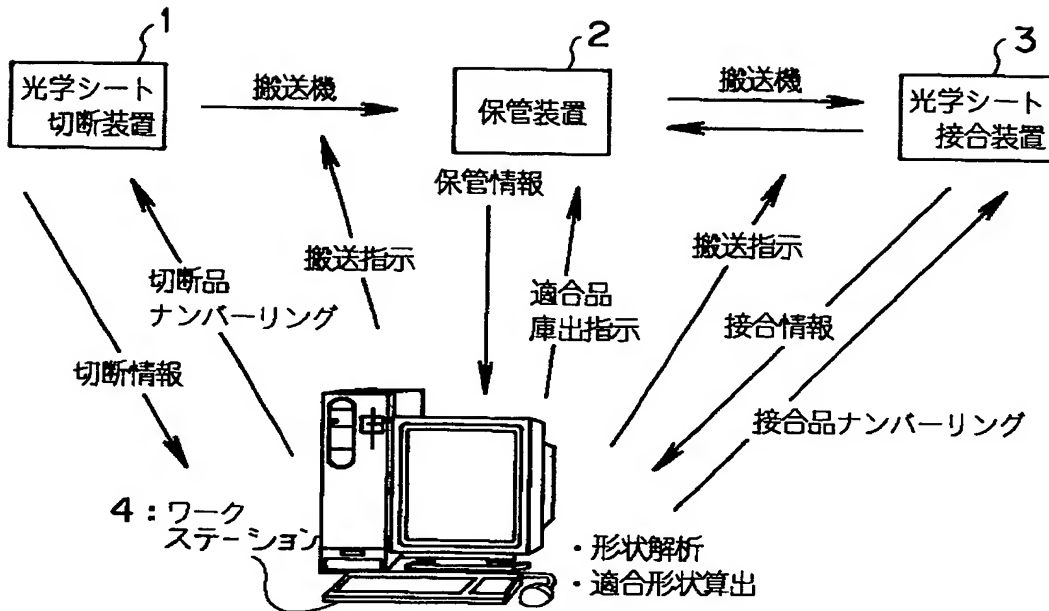
6 4 a, 6 4 b …巻取部材

6 5 …巻取部材

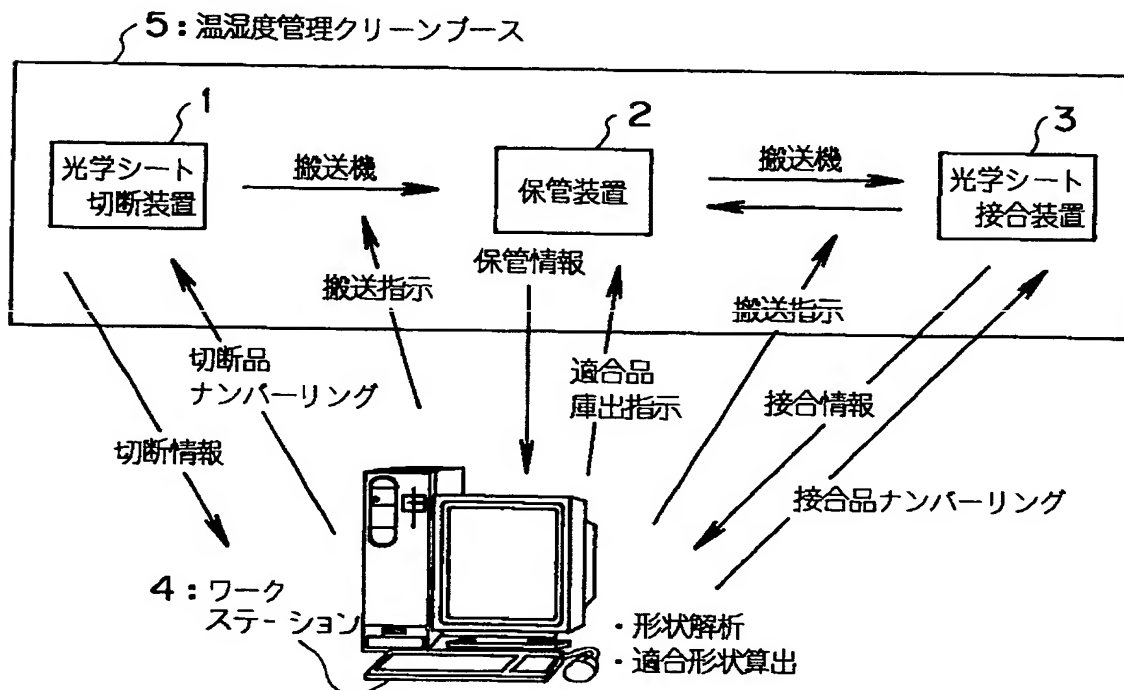
代理人 弁理士 伊 藤 進

【書類名】 図面

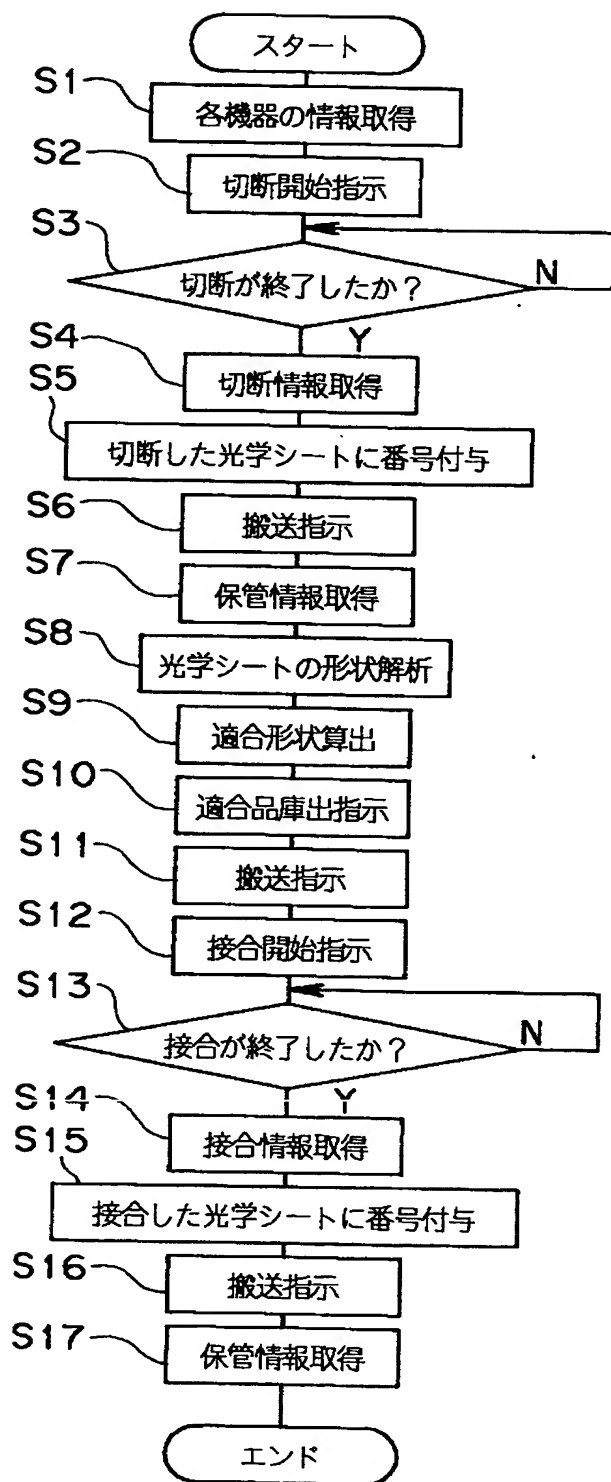
【図 1】



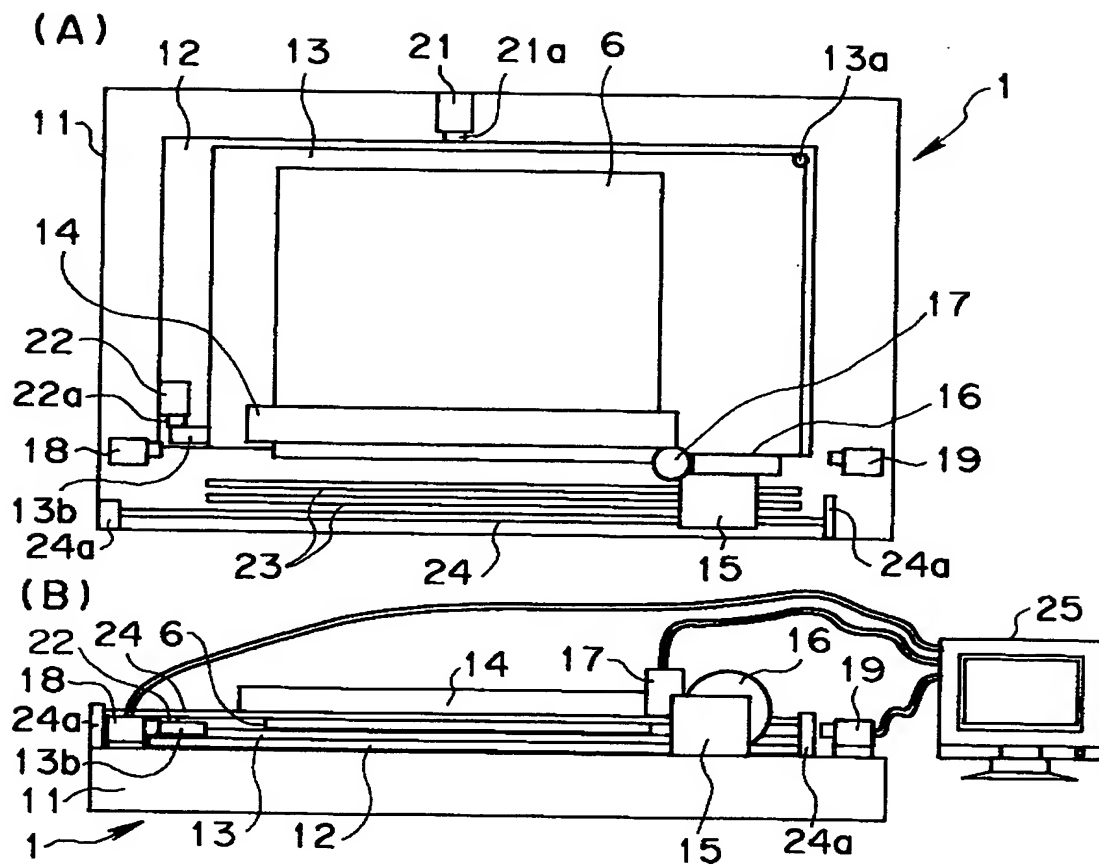
【図 2】



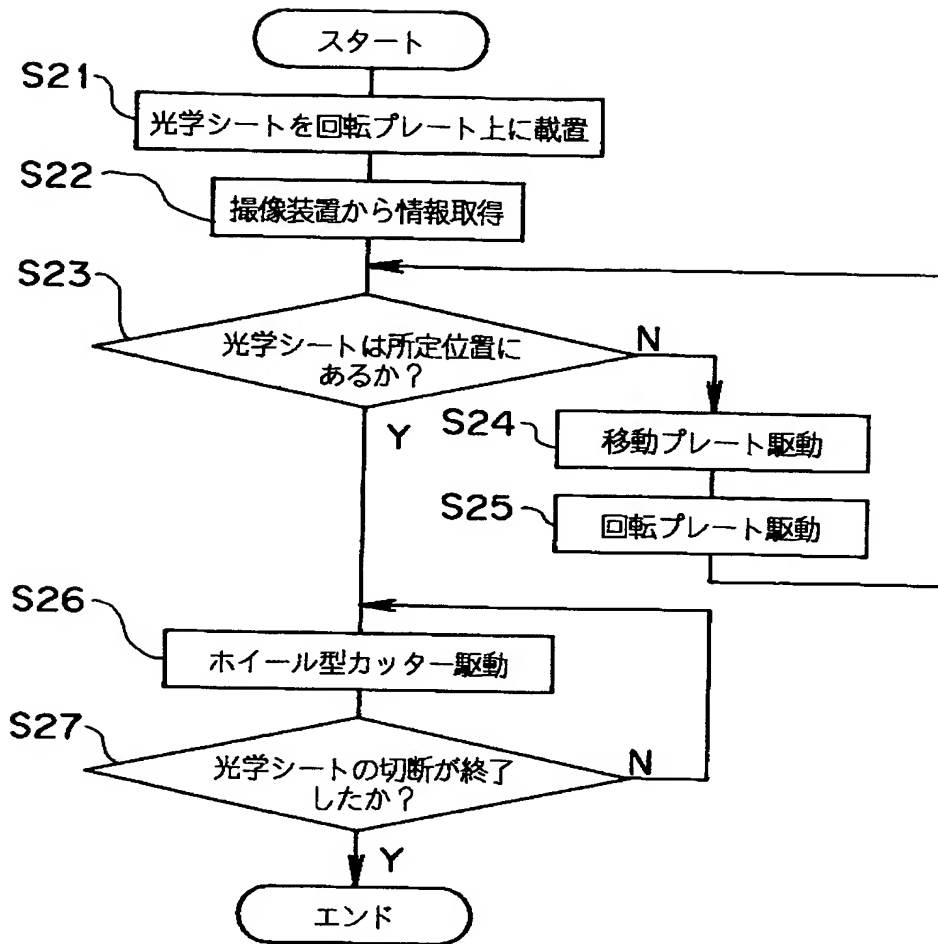
【図3】



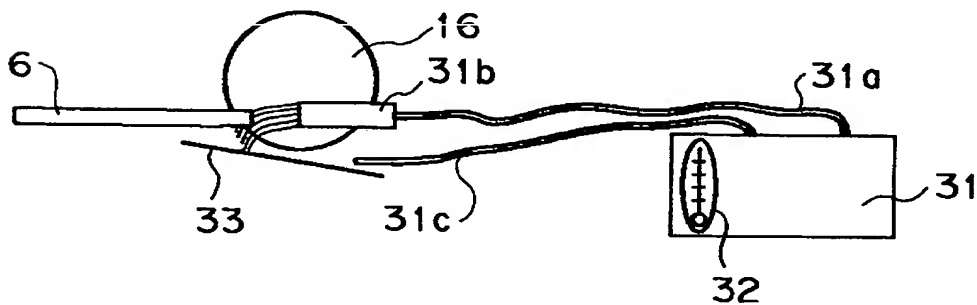
【図4】



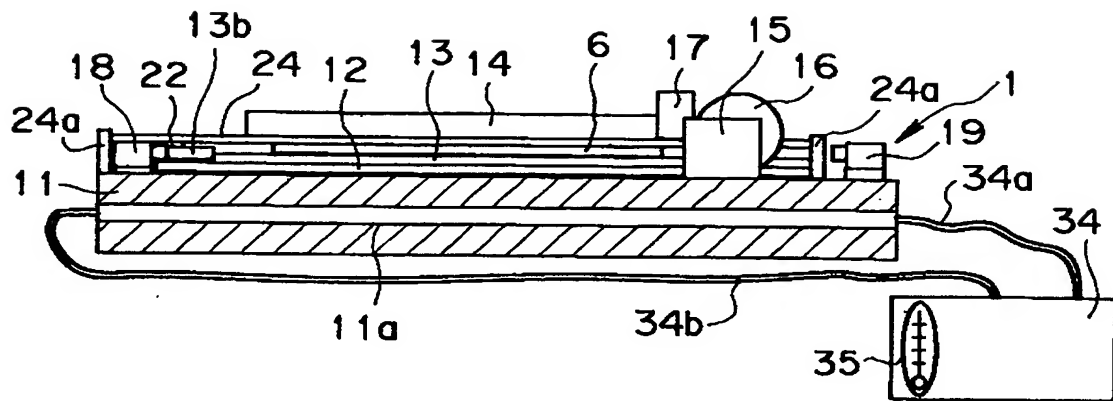
【図 5】



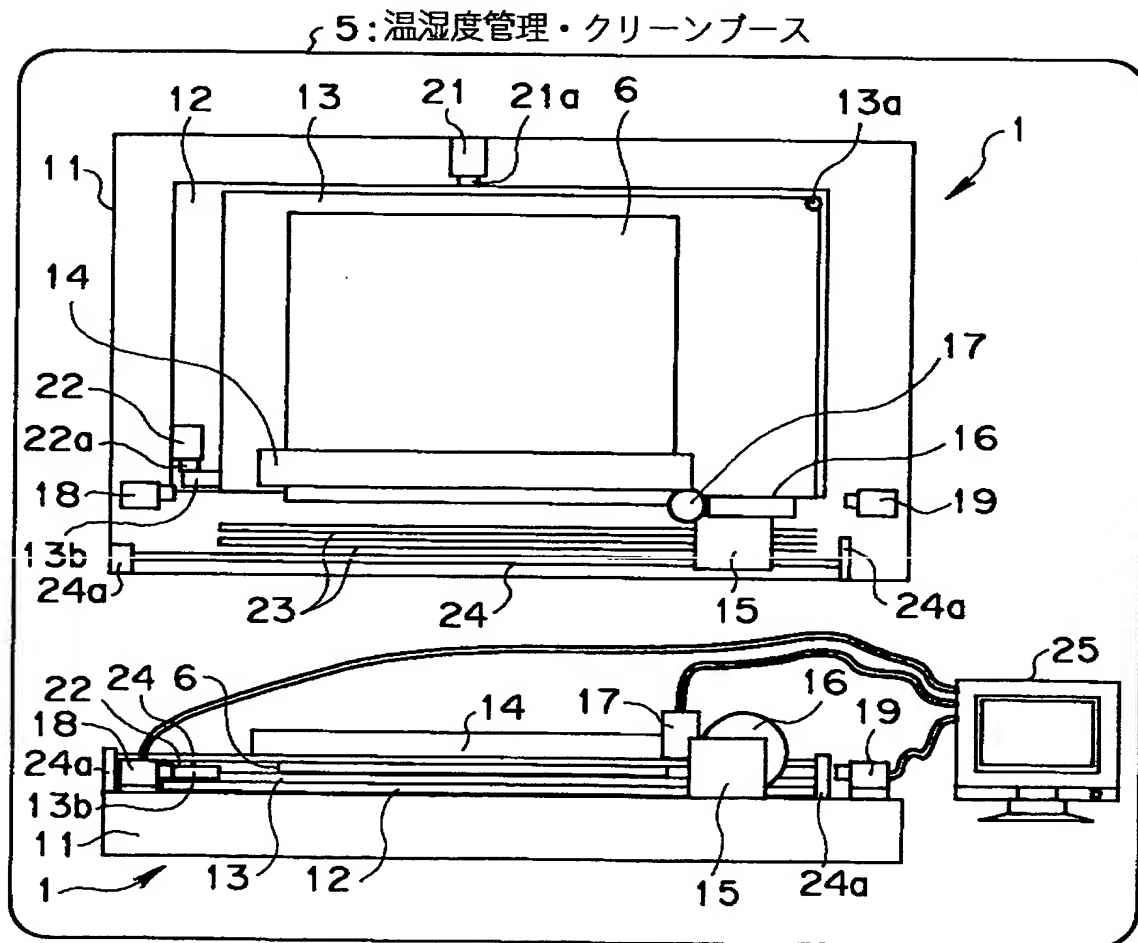
【図 6】



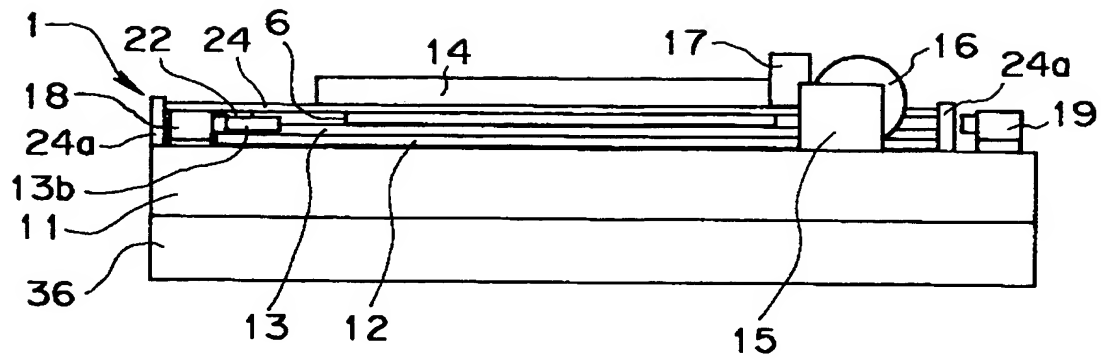
【図7】



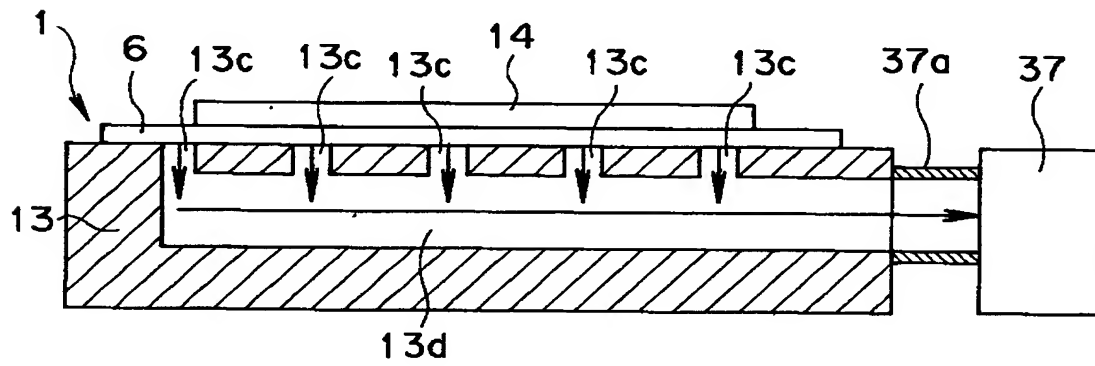
【図8】



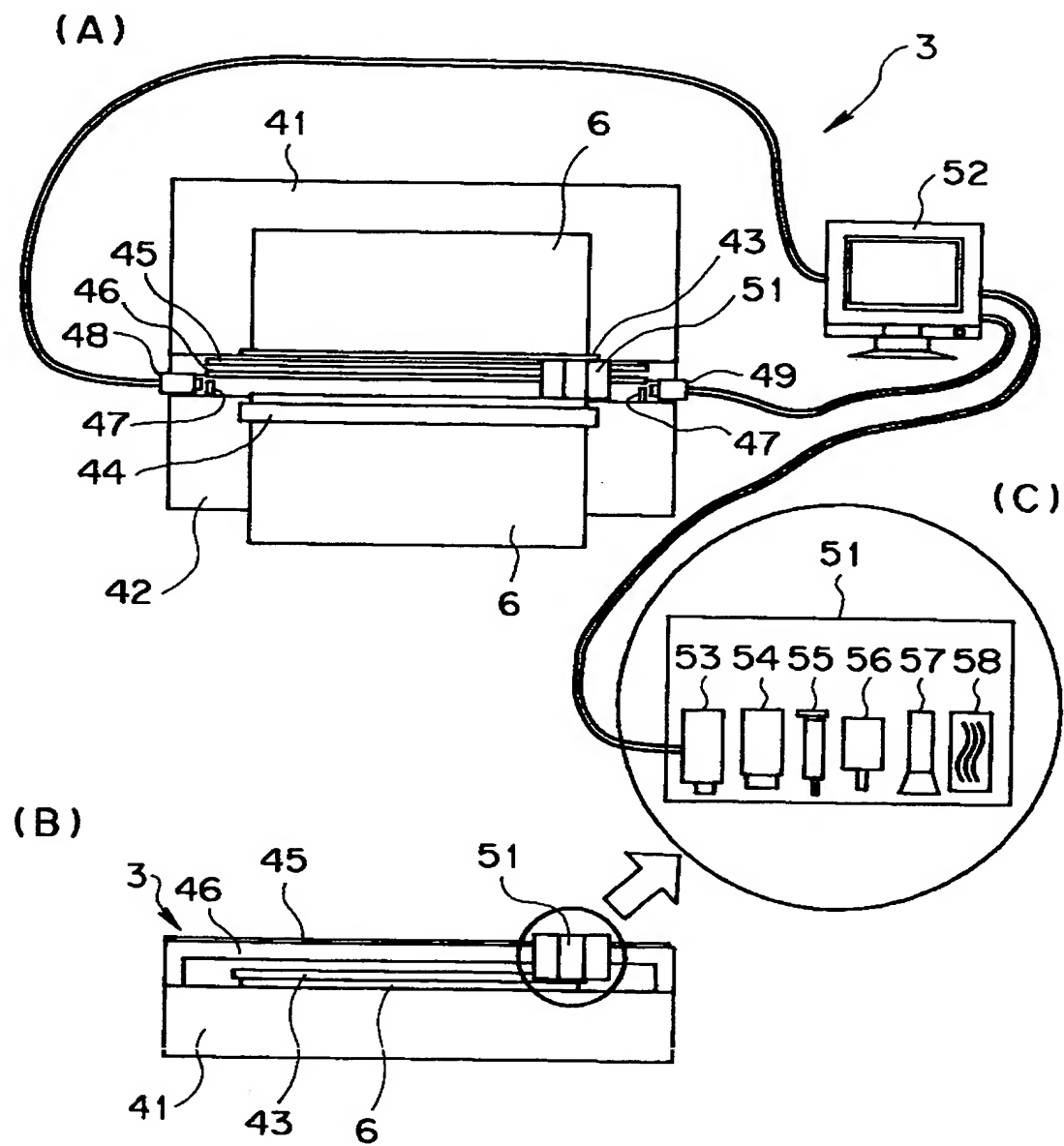
【図 9】



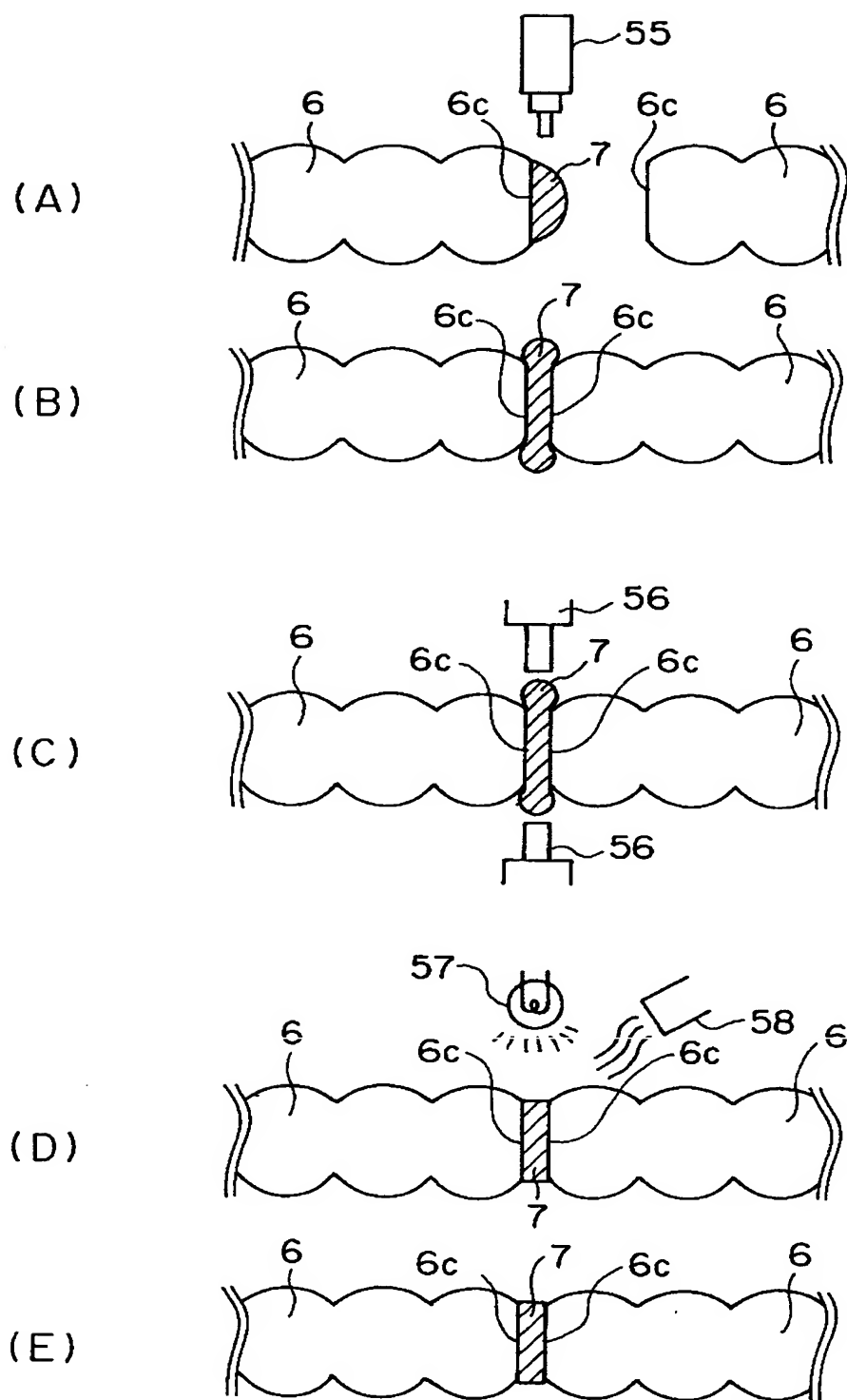
【図 1 0】



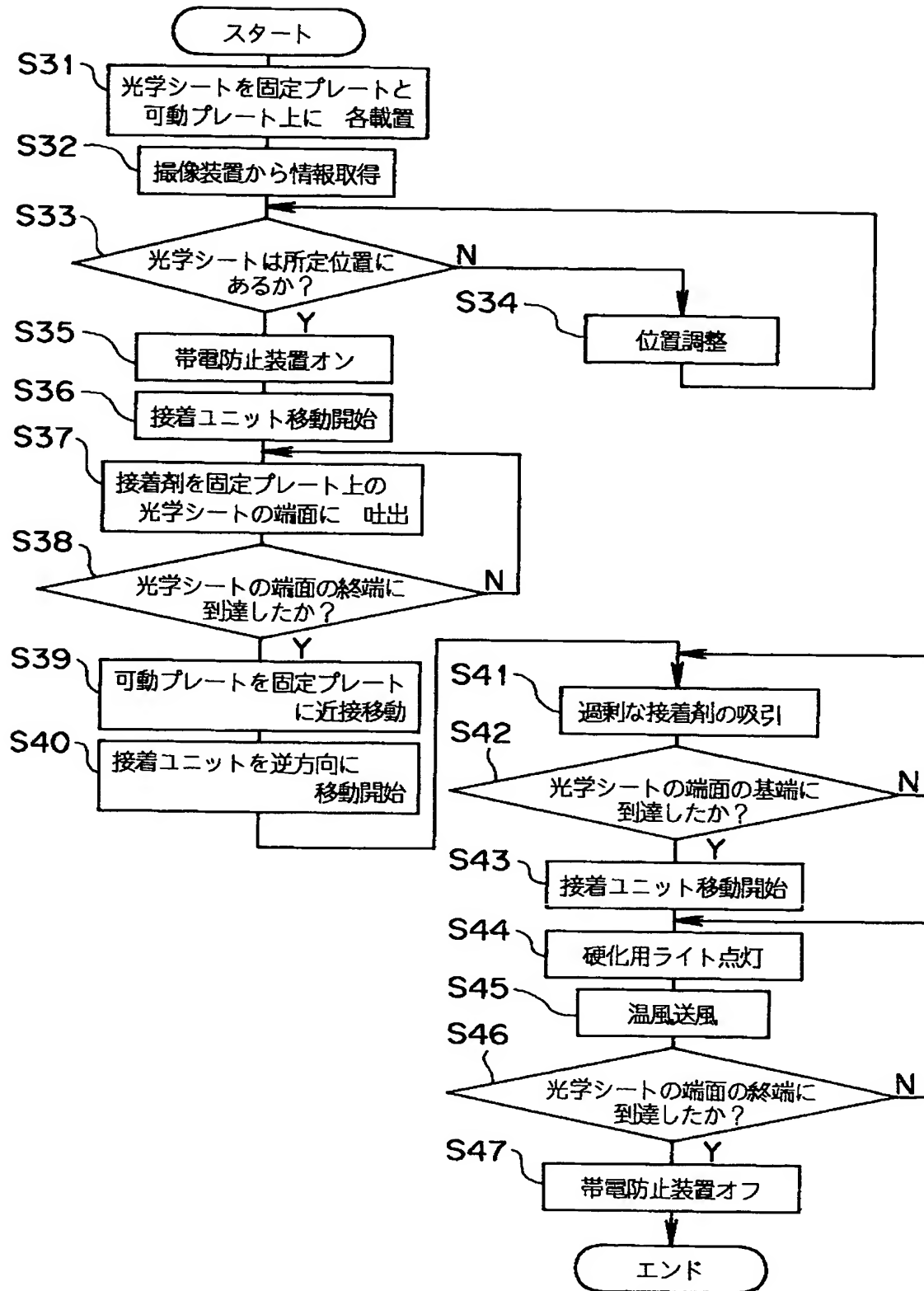
【図 11】



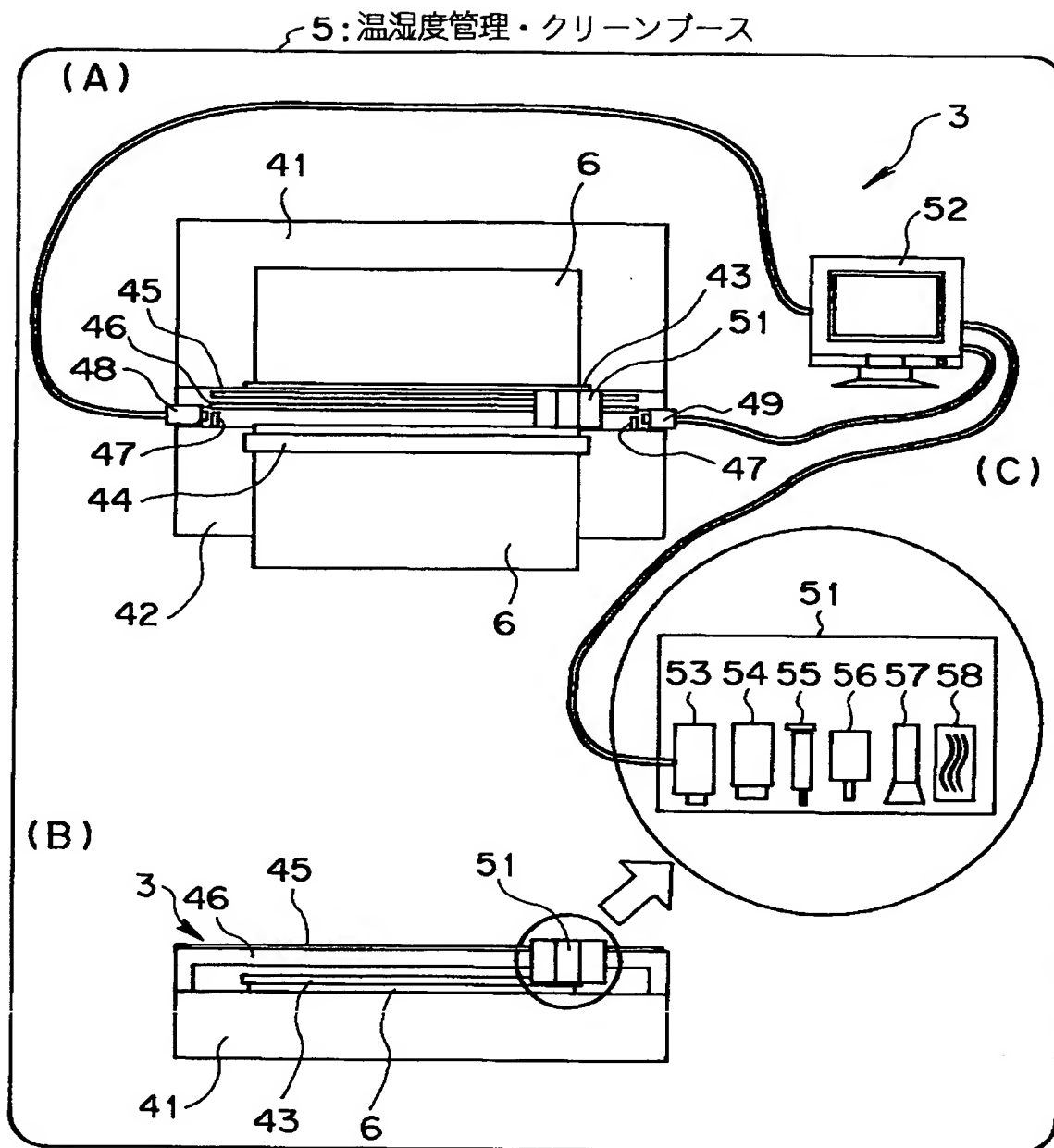
【図 12】



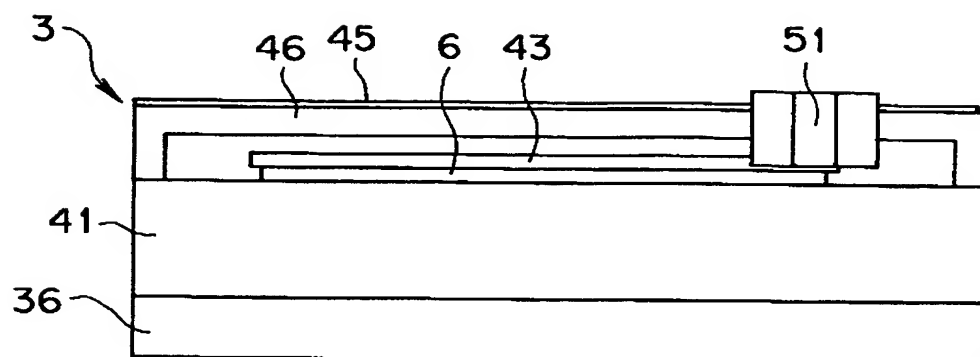
【図 1 3】



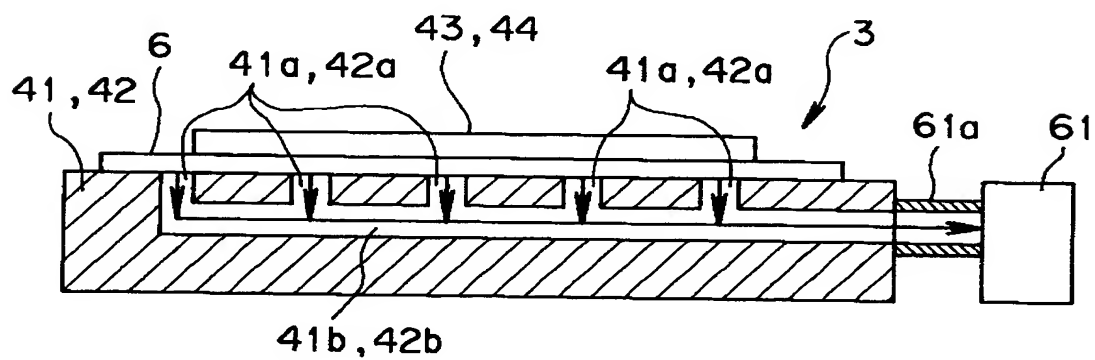
【図14】



【図 1 5】

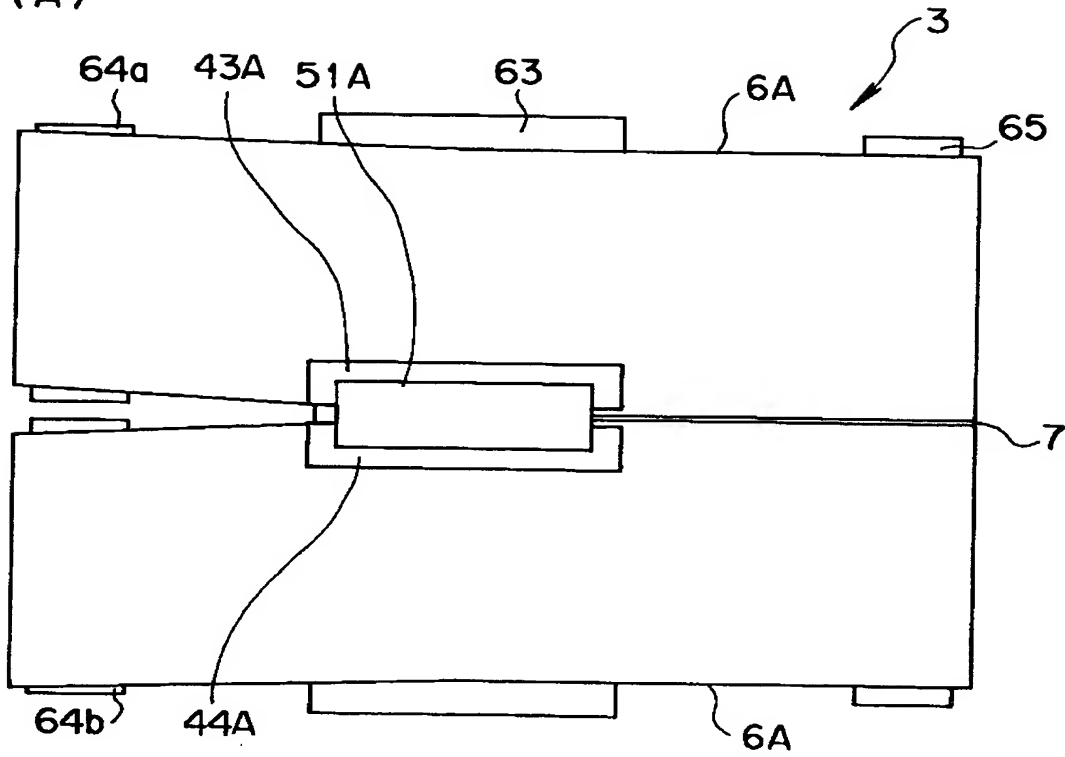


【図 1 6】

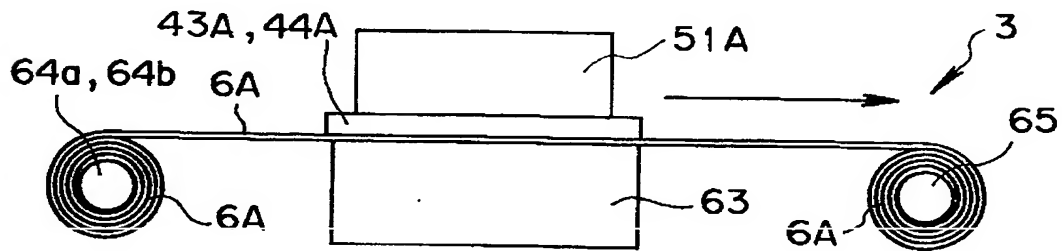


【図 1 7】

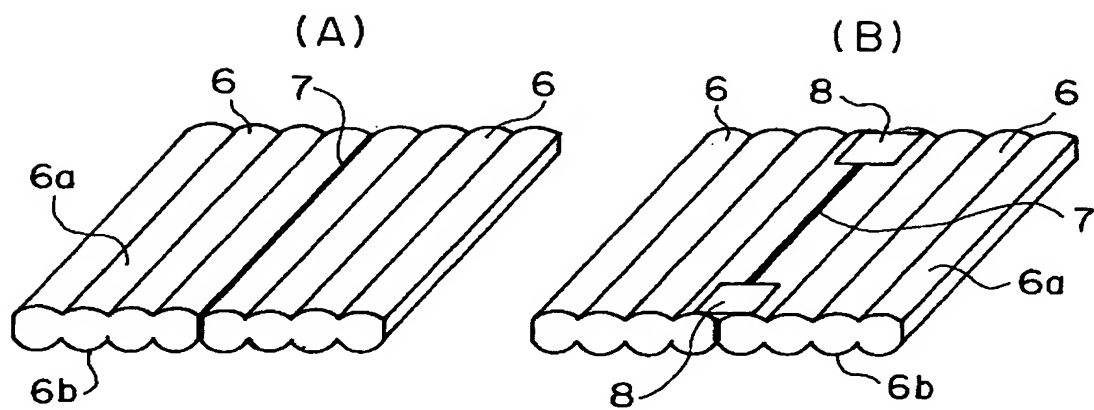
(A)



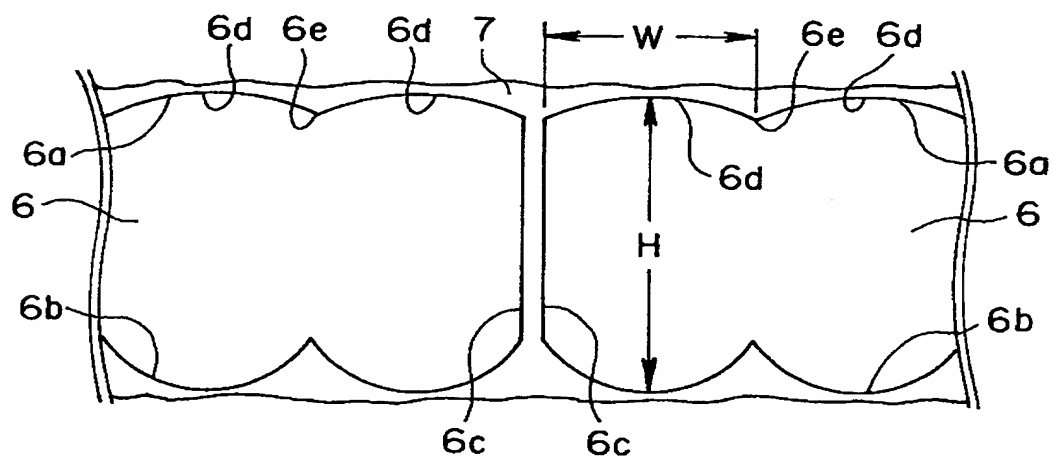
(B)



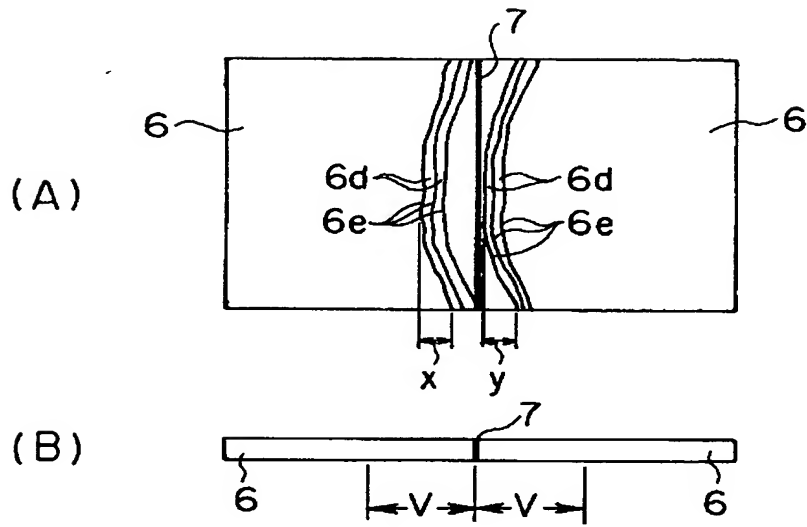
【図 1 8】



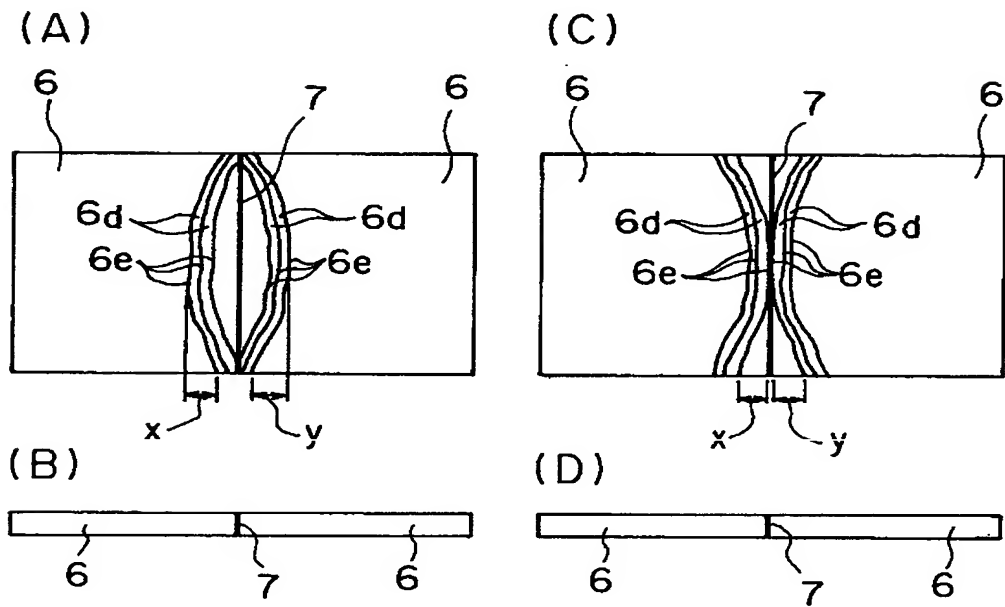
【図 1 9】



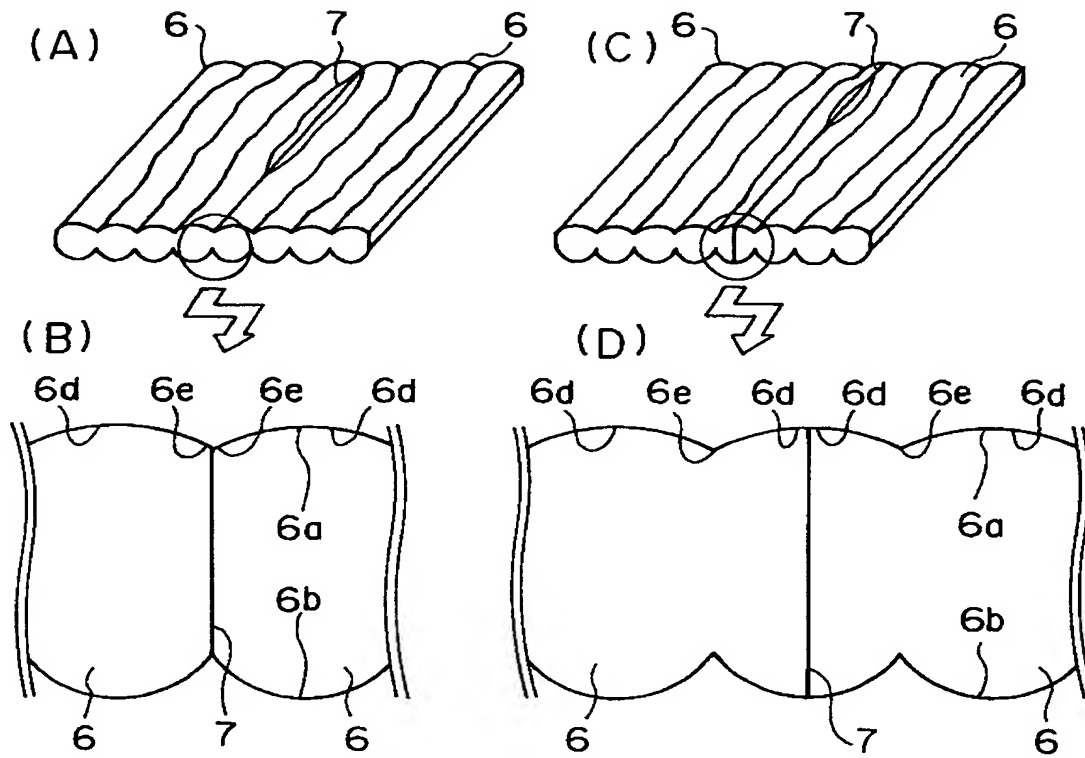
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接合部分が光学的な影響を極力及ぼすことのない光学シートを製造することができる光学シート製造システム等を提供する。

【解決手段】 光学シートを切断して接合に適した辺縁を形成する光学シート切断装置 1 と、上記切断された光学シートを複数枚その接合に適した辺縁で接合する光学シート接合装置 3 と、上記光学シート切断装置 1 により切断された光学シートと上記光学シート接合装置 3 により接合された光学シートとの少なくとも一方を保管する保管装置 2 と、上記光学シート切断装置 1 と光学シート接合装置 3 と保管装置 2 との間で光学シートの搬送を行う搬送機と、上記光学シート切断装置 1 と保管装置 2 と光学シート接合装置 3 と搬送機とを制御するワークステーション 4 と、を備えた光学シート製造システム。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社